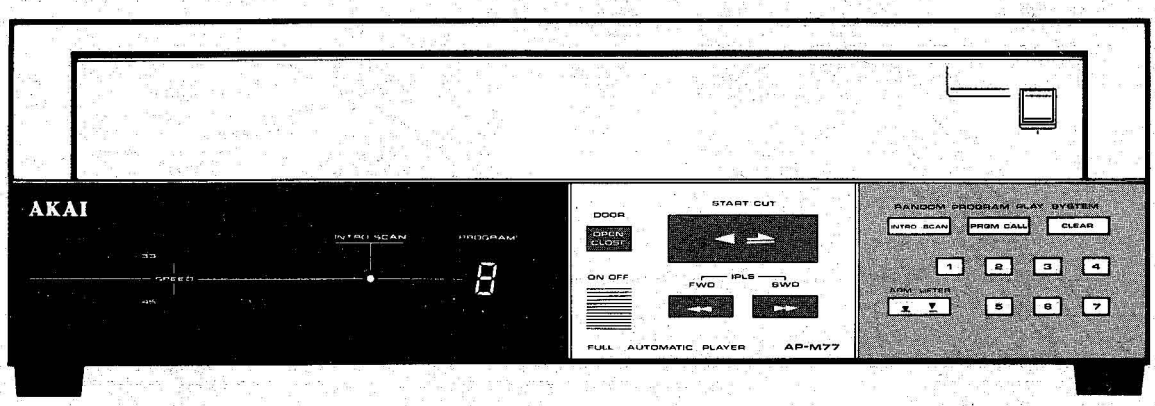
AP-M77

AKAI SERVICE MANUAL



FULL AUTOMATIC PLAYER

MODEL AP-M77

ABBREVIATIONS FOR SERVICE MANUAL
MODEL AP-M77

ABBREVIATION	EXPLANATION
ADJ	ADJust, or ADJustment
A.M	Arm Motor
BWD	BackWarD
CD	Compact Disc
DAD	Digital Audio Disc
Dp	Decimal point
FWD	FoWarD
"H"	High (Refferring to voltage)
IPLS	Instant Program Locating System
"L"	Low (Referring to voltage)
LED	Light Emitting Diode
MI-COM	MIcroCOMputer
M.M	Main Motor
PCB	Printed Circuit Board
PTR	Photo TRansistor
RPPS	Random Program Play System
SENS	SENSor, or SENSitivity
S.M	Slide Motor
SW	SWitch
SYS-CON	SYStem CONtrol
VR	Variable Resistor

FULL AUTOMATIC PLAYER

MODEL AP-M77

SECTION 1 SERVICE MANUAL 3
SECTION 2 PARTS LIST 23

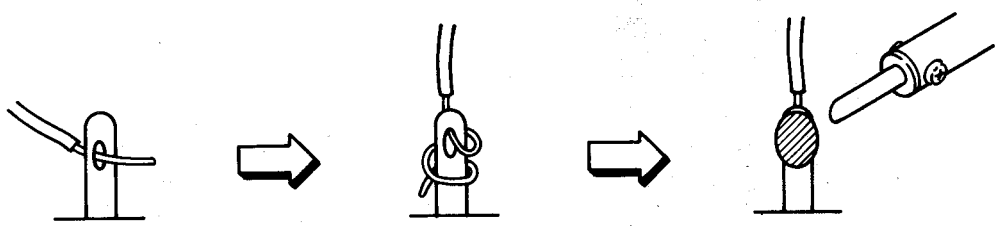
SAFETY INSTRUCTIONS

SAFETY CHECK AFTER SERVICING

Confirm the specified insulation resistance between power cord plug prongs and externally exposed parts of the set is greater than 10 Mohms, but for equipment with external antenna terminals (tuner, receiver, etc.) and is intended for [C] or [A], specified insulation resistance should be more than 2.2 Mohms (ground terminals, microphone jacks, headphone jacks. line-in-out jacks etc.)

PRECAUTIONS DURING SERVICING

1. Parts identified by the ⚠ symbol parts are critical for safety.
   Replace only with parts number specified.
2. In addition to safety, other parts and assemblies are specified for conformance with such regulations as those applying to spurious radiation. These must also be replaced only with specified replacements.
   Examples: RF converters, tuner units, antenna selector switches, RF cables, noise blocking capacitors, noise blocking filters, etc.
3. Use specified internal wiring. Note especially:
   1) Wires covered with PVC tubing
   2) Double insulated wires
   3) High voltage leads
4. Use specified insulating materials for hazardous live parts. Note especially:
   1) Insulation Tape
   2) PVC tubing
   3) Spacers (Insulating Barriers)
   4) Insulation sheets for transistors
   5) Plastic screws for fixing microswitch (especially in turntable)
5. When replacing AC primary side components (transformers, power cords, noise blocking capacitors, etc.), wrap ends of wires securely about the terminals before soldering.

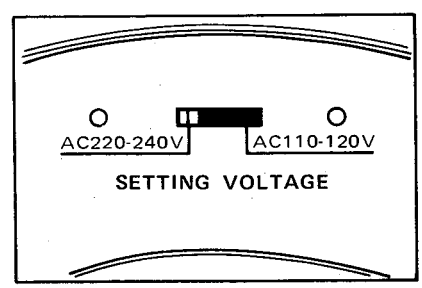


6. Observe that wires do not contact heat producing parts (heatsinks, oxide metal film resistors, fusible resistors, etc.).
7. Check that replaced wires do not contact sharp edged or pointed parts.
8. Also check areas surrounding repaired locations.
9. Use care that foreign objects (screws, solder droplets, etc.) do not remain inside the set.

VOLTAGE CONVERSION

Each machine is preset at the factory according to its destination, but some machines can be set to 110V–120V or 220V–240V as required. If your machine's voltage can be converted:
Before connecting the power cord or assembling the platter, turn the Voltage Selector located on the top of the cabinet with a screwdriver until the correct voltage is indicated. Models for Japan, USA, Europe, UK and Australia are not equipped with this facility.

NOTE: Cycle conversion is unnecessary since this model employs DC motors.



SECTION 1

SERVICE MANUAL

TABLE OF CONTENTS

I. SPECIFICATIONS 4
II. DISMANTLING OF UNIT 5
III. CONTROLS 6
IV. PRINCIPAL PARTS LOCATION 7
V. DESCRIPTION OF MISCELLANEOUS OPERATIONS 9
5-1 OUTLINE OF AP-M77 FUNCTIONS 9
5-2 SPECIFICATION OF VARIOUS KEY OPERATIONS 9
5-3 SPECIFICATION OF VARIOUS LEDS 12
5-4 SPECIFICATION OF COMMON BUS 12
5-5 TIMING OF VARIOUS OPERATIONS 13
VI. ADJUSTMENTS 19
6-1 ORDINARY MECHANICAL ADJUSTMENTS 19
6-2 ELEVATION ARM POSITION ADJUSTMENT 19
6-3 POSITION SENSOR SENSITIVITY ADJUSTMENT 20
6-4 OFF-SET VOLTAGE ADJUSTMENT 20
6-5 TRACKING SENSOR SENSITIVITY ADJUSTMENT 21
6-6 MUSIC INTERVAL SENSOR SENSITIVITY ADJUSTMENT 21
6-7 SPEED ADJUSTMENT 21
6-8 LEAD-IN POSITION ADJUSTMENT 21
6-9 PLAY SW (SW902) POSITION ADJUSTMENT 22
6-10 CLOSE CHASSIS (FOR CLOSE SW: SW2 on LIMIT PCB) POSITION ADJUSTMENT 22
VII. P.C BOARD TITLES AND IDENTIFICATION NUMBERS 22

For basic adjustments, measuring methods, and operating principles, refer to GENERAL TECHNICAL MANUAL.

I. SPECIFICATIONS

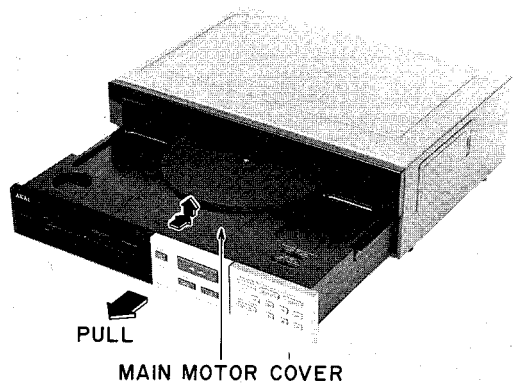
TURNTABLE (PLATTER)	Aluminum alloy diecast
DRIVE SYSTEM	Belt drive full automatic
MOTOR	DC servo motor
SPEED	33-1/3 & 45 rpm
WOW & FLUTTER	0.04% (WRMS)
RUMBLE	70 dB (DIN-B)
TONEARM	Linear tracking dynamic balanced type
EFFECTIVE ARM LENGTH	90 mm
ARM LIFTER	Oil damped
OVER HANG	0 mm
CARTRIDGE	VM type
OUTPUT VOLTAGE	3.5 mV
CHANNEL SEPARATION	20 dB
STYLUS	RS-77
OPTIMAL STYLUS PRESSURE	1.25 g (Pre-adjusted)
POWER REQUIREMENTS	100V, 50/60 Hz for Japan 120V, 60 Hz for USA & Canada 220V, 50 Hz for Europe except UK 240V, 50 Hz for UK & Australia 110–120V/220–240V, 50/60 Hz switchable for other countries
POWER CONSUMPTION	15W (A, C, J, U Models)
DIMENSIONS	350(W) x 115(H) x 250(D) mm (13.8 x 4.5 x 9.8 inches)
WEIGHT	6.7 kg (14.7 lbs)

*** For improvement purposes, specifications and design are subject to change without notice.**

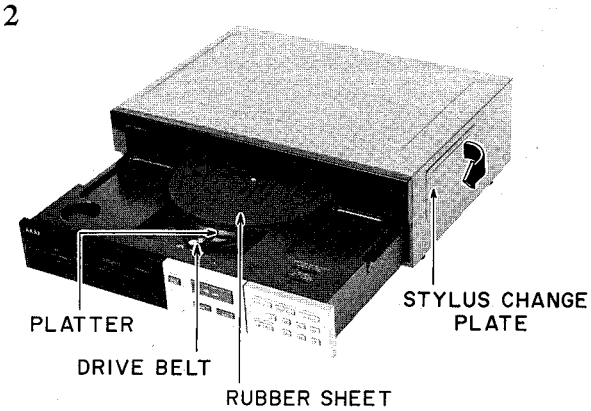
II. DISMANTLING OF UNIT

In case of trouble, etc. necessitating dismantling, please dismantle in the order shown in the photographs. Reassemble in reverse order.

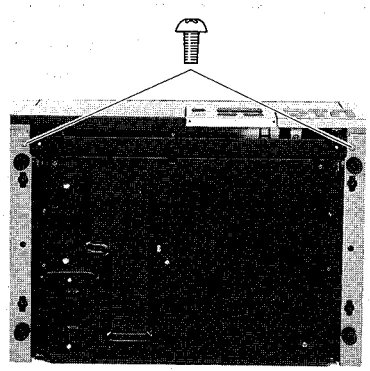
1



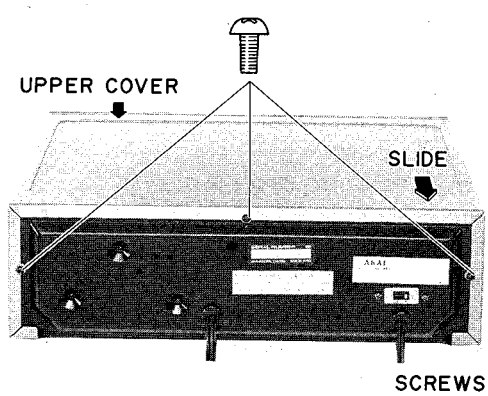
2



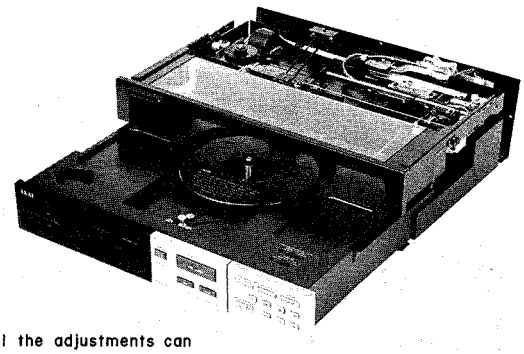
3



4

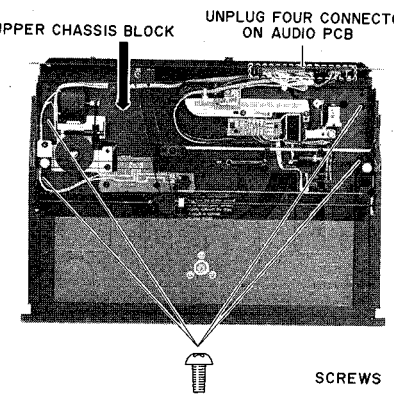


5

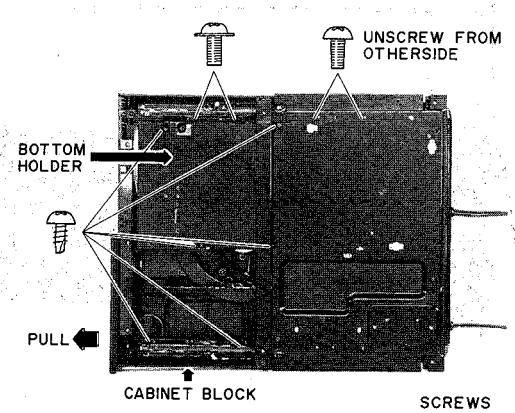


All the adjustments can be accomplished within the previous 5 steps.

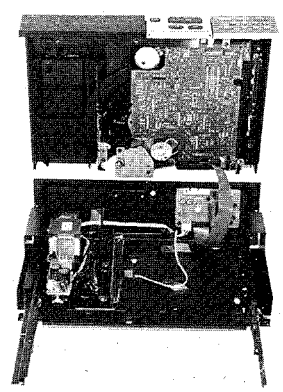
6



7



8



III. CONTROLS

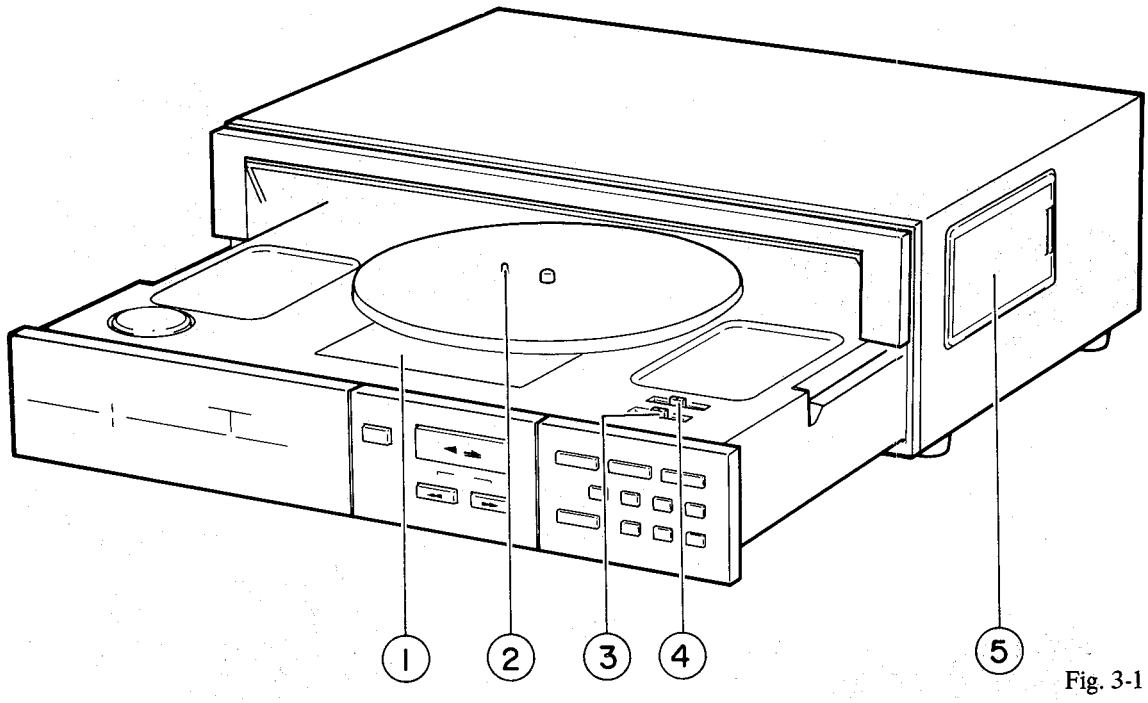


Fig. 3-1

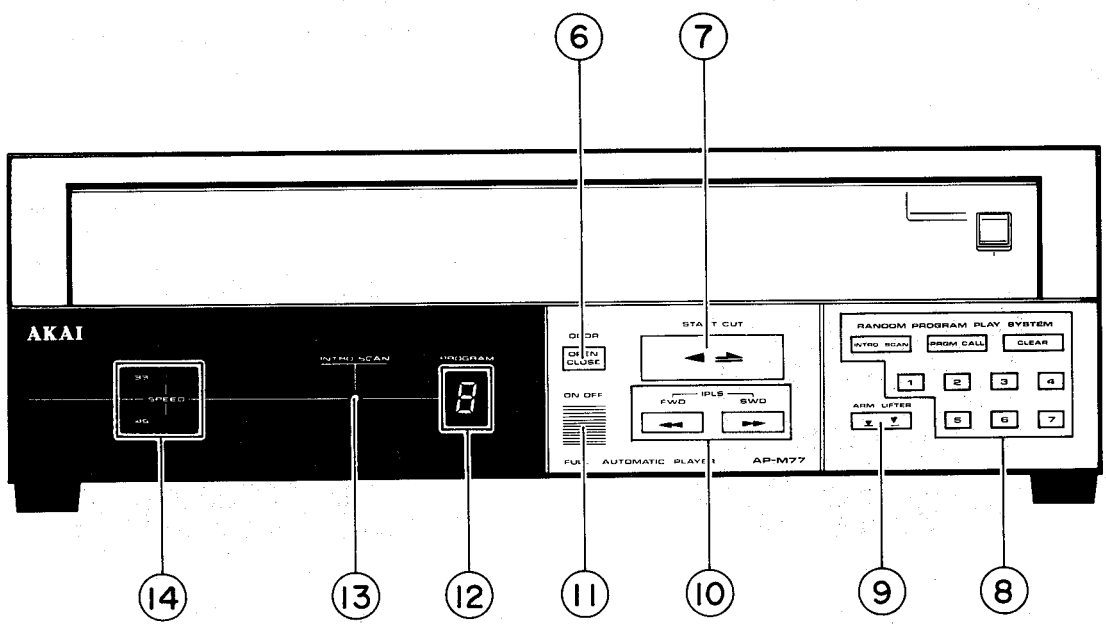


Fig. 3-2

1. MAIN MOTOR COVER
2. CRANK DISK (RECORD SENSING PIN)
3. SPEED 33/AUTO/45 SELECTOR
4. SENSOR SENSITIVITY LOW/MID/HIGH SELECTOR
5. STYLUS CHANGE PLATE
6. DOOR (CABINET) OPEN/CLOSE BUTTON
7. START (◄)/CUT (⏏) BUTTON
8. RANDOM PROGRAM PLAY SYSTEM BUTTONS
   INTRO SCAN, PROGRAM, CLEAR,
   1~7 (PROGRAM)
9. ARM LIFTER BUTTON
   UP (▼), DOWN (▼)
10. FWD (◄◄), BWD (►►) BUTTONS
    W/IPLS FUNCTION
11. POWER ON/OFF SWITCH
12. PROGRAM DISPLAY
13. INTRO SCAN INDICATOR
14. SPEED 33/45 INDICATORS

IV. PRINCIPAL PARTS LOCATION

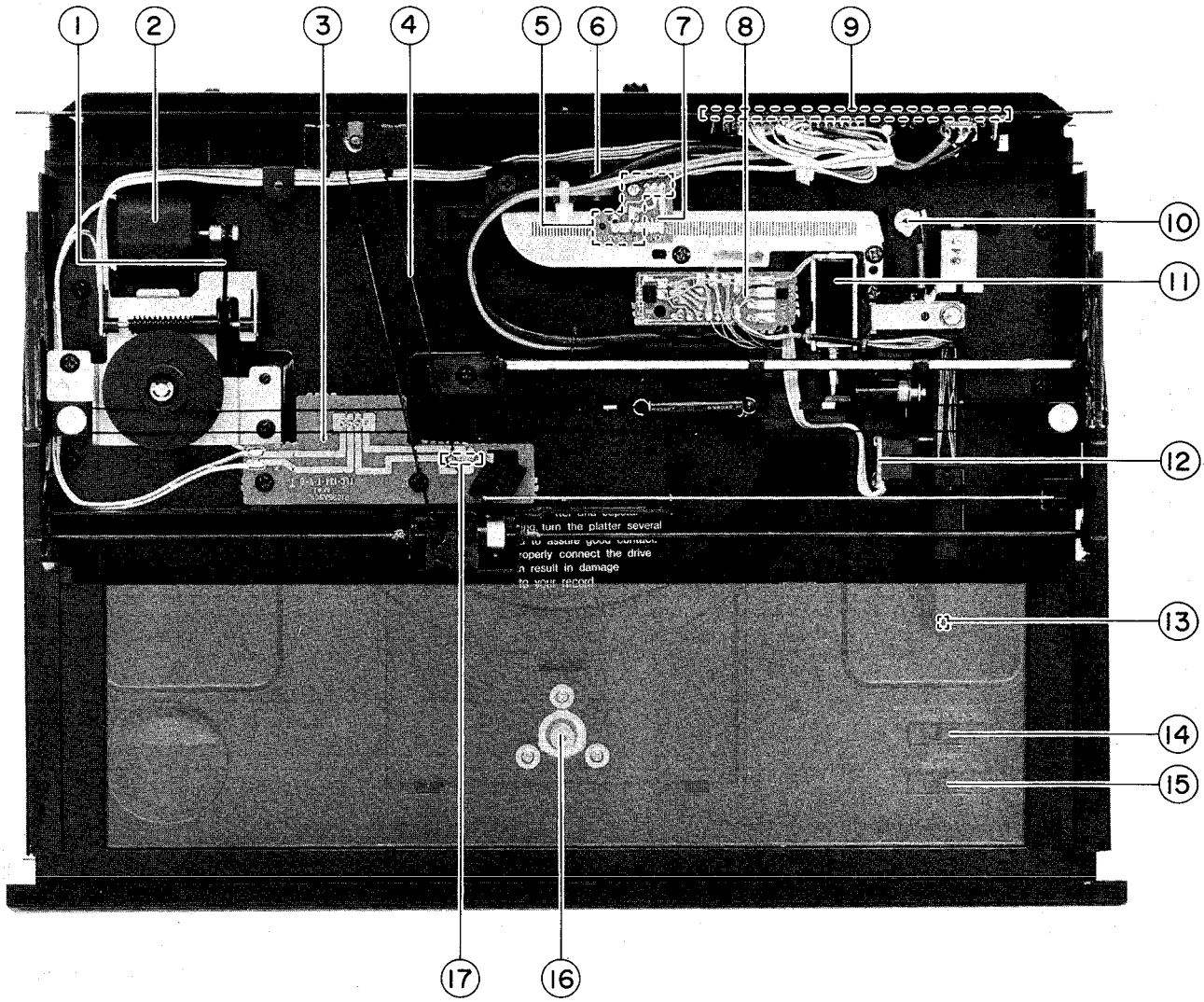


Fig. 4-1 Top View

1. BELT (1.2 x D26)
2. ARM MOTOR MMN-5C2RG (M901)
3. REST PCB P1035A501L
4. SYNCHRO BELT
5. POSITION SENSOR (LED) PCB P1035A501G
6. LEAD-IN POSITION ADJUSTER
7. POSITION SENSOR (PTR) PCB P1035A501H
8. RELAY PCB P1035A501F
9. AUDIO PCB P1035A501B
10. STYLUS PRESSURE FINE-ADJUSTER
11. PLUNGER SOLENOID (SL901)
12. TRACKING PCB P1035A501P
13. PHOTO SENSOR (PH1)
    FOR MUSIC INTERVAL DETECTION
14. SENSOR SENSITIVITY LOW/MID/HIGH
    SELECTOR (SW1)
15. SPEED 45/AUTO/33 SELECTOR (SW2)
16. MAIN MOTOR BLOCK MMI-5P2R (M903)
17. REST POSITION SW (SW1)

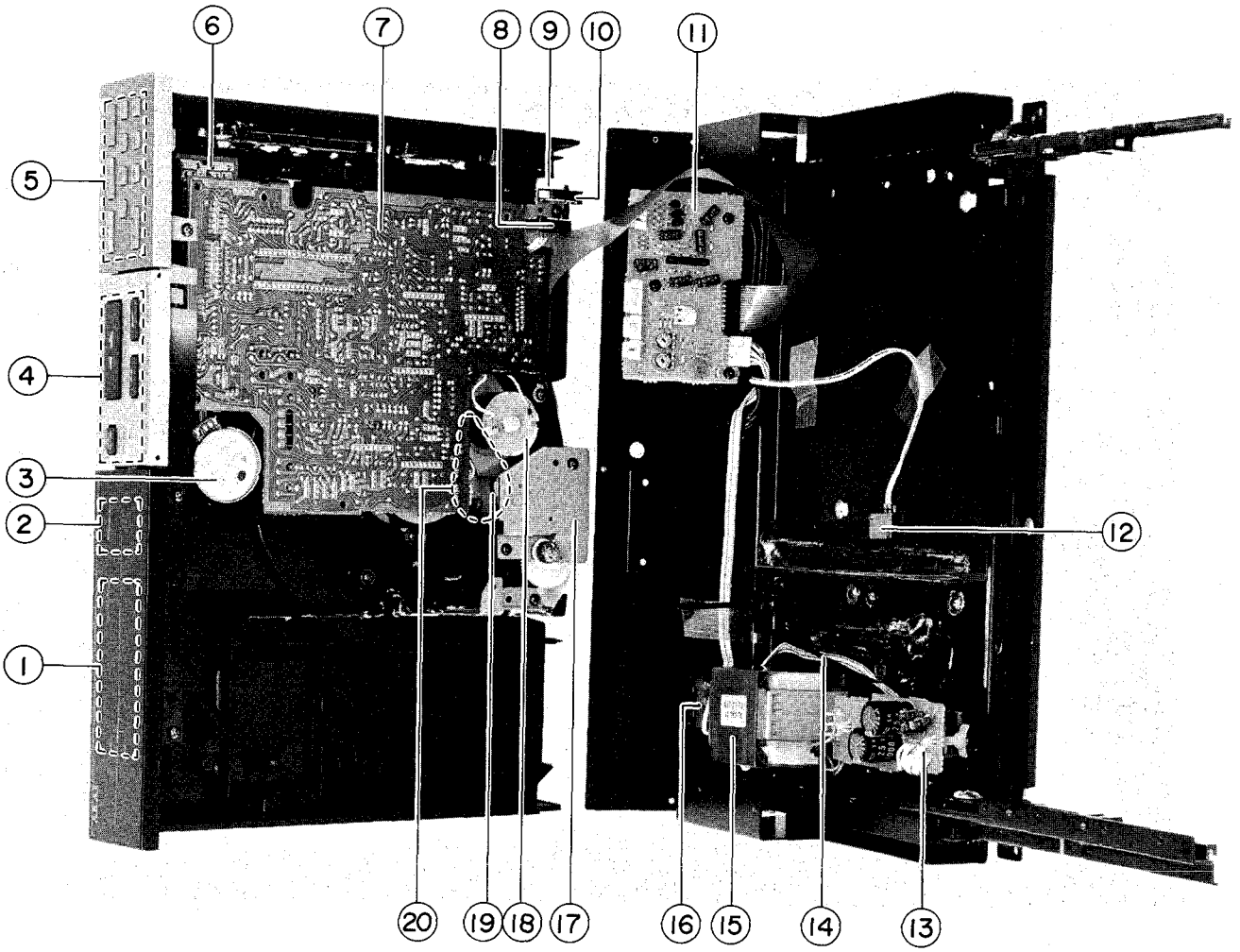


Fig. 4-2 Inside View

1. IND PCB P1035A501M
2. PROGRAM IND PCB P1035A501K
3. MAIN MOTOR BLK (M903) MMI-5P2R
4. KEY BOARD (B) PCB P1035A501E
5. KEY BOARD (A) PCB P1035A501D
6. SLIDE PCB P1035A501N
7. SYSTEM CONTROL PCB P1035A501A
8. CLOSE SW (SW2)
9. LIMIT PCB P1035A501J
10. OPEN SW (SW1)
11. AUDIO PCB P1035A501B
12. PLAY POSITION SW (SW902)
13. POWER SUPPLY PCB P1035A501C
14. SYNCHRO BELT
15. POWER TRANS (T901)
    APT-77-10 ([J] MODEL)
    APT-77-20 ([A] MODEL)
    APT-77-30 ([C] MODEL)
    APT-77-40 ([E] MODEL)
    APT-77-50 ([B] [S] MODELS)
    APT-77-70 ([U] MODEL)
16. VOLTAGE SELECTOR (SW901)
    [U] MODEL ONLY
17. GEAR BLOCK
18. SLIDE MOTOR MMN-5C2R (M902)
19. WIND BELT
20. SLIDE MOTOR BELT

V. DESCRIPTION OF MISCELLANEOUS OPERATIONS

5-1 OUTLINE OF AP-M77 FUNCTIONS

1) Electronic Type Full-Auto Player
Judges a disc record to be one of the three sizes, 30 cm, 25 cm, and 17 cm (the size judgement may therefore be disabled on occasions), leads in accordance with the judged size, plays it, and upon concluding the play, will lead out, again in accordance with the size.

2) Direct Program Selection
Enables the programming of up to 7 pieces of music for playing, and the storage of up to a maximum of 15 pieces in the memory.
In selecting music pieces, rather than traversing the entire record surface for search every time or returning the arm to the arm rest each time a piece has been played and searching for the next piece, directly plays the target piece by traversing over the shortest distance.

3) Skip & Dock
During the play of a record, when the FWD key is pushed, will play either the spatially next piece or the next programmed piece, and when the BWD key is pushed, will play the current piece from its beginning over again.

4) Common Bus Operated Synchro-Play & Auto-Function When copying on a cassette deck, will automatically perform such intelligent linkage plays as having the deck make 4 seconds of an unrecorded blank space, and just before the target music piece begins, and then only, having the deck phase out of the REC Pause and start recording.
As the player is started, the amplifier function will automatically be switched to Phono, while when conversely, other components operate and the function is varied, will automatically cut the play off.

5) Mode Confirmation by Attention Display
In the case of an anomalous or erroneous operation, or a particularly important behavior, will draw the user's attention to it with a 7-segment LED display.

6) Fail-Safe
When an object operation fails to be performed for long, or when this player has been started without any record on the turntable, will automatically disengage the mode.

7) Intro-Scan
After playing 8.4 seconds of a piece from the beginning, will play 8.4 seconds of the beginning of either the next piece or the next programmed piece, and keep repeating this cycle.

8) Program Auto-Homing
When in a program mode, the FWD/BWD key is pushed, the arm will traverse across and above the record, and then when the key is released with the arm midway above the record, will automatically lead in to the beginning of a piece above which the key has been released.

5-2 SPECIFICATION OF VARIOUS KEY OPERATIONS

5-2-1 Start/Cut

1) When at Open Position
- Will output "DISK" to the common bus, have the main motor switched on, and 0.3 seconds later, will have the door closed. By means of a record sensing switch, when no record has been loaded, will display "E" and have the door opened. When a record has been loaded, will have the door held at the play position, and while detecting the record size, will lead in to the target music piece.

2) When at Play Position
- When the arm is at the rest position, but no start mode has been engaged, will output "DISK" to the common bus, have the main motor switched on, and 2 seconds later, have the arm forwarded. When the record size has not been detected yet, will lead in to the target piece of music while detecting the size. When the size detection is disabled, will display "E" and cut the play off.
Thereafter, even when the key is pushed again, will only display "E" and refuse to acknowledge the input. While the record size is being detected, a 7-segment LED will display "0" through "7" sequentially, thereby indicating the size detection in process.
- When the arm is at other than its rest position, or even at the rest position, will cut the play off if a start mode has been engaged. If an intro-scan or program mode has been engaged, will disengage the mode, turn the "intro" LED off, and have the 7-segment LED display "–". If an arm-down operation is in process, will have an arm-up operation performed and then have the arm returned to the rest position.

3) When at Closed Position
- Will display "E." and acknowledge no command inputs.

4) When at Any Other Position than 1), 2), and 3)
- Will cut the play off if in a start mode. When in any other mode, will only display "E.".

5-2-2 Open/Close

1) When at Open Position
- Will have the main motor switched on, and 0.3 seconds later, have the door closed. By means of the record sensing switch, will engage a stop mode at the closed position if no record has been loaded, or at the play position if a record has been loaded.

2) When at Play Position
- Will have the play cut off, and after the arm returns to the rest position, have the door opened. Will also clear the record size and inter-piece data.

3) When at Closed Position
- Will have the play cut off, and then have the door opened.

4) When at Any Other Position that 1), 2), and 3)
- Will have the door opened at any other position. It is only when at the door open position that closing operations will be performed, and at all other times, when the key is pushed at the door closed position to have an opening operation performed, will have it opened, but when at the door open position, will not have it closed.
- Upon receiving the key input, an 8.4-second timer will be activated, and if the designated position is not reached within the time duration, "E." will be displayed and the slide motor stopped. In addition, a similar timer will also be activated for opening/closing operations during a start mode. When the key is pushed for a second time, opening operations will be phased into.

5-2-3 Power

1) This is a power-on/off switch that cyclically operates to switch power on when it has been off, or off when it has been on.
This key will be acknowledged regardless of a multiple push or a follow-on push, and in any mode.
2) At 2 seconds after power-on, will return the arm to its rest position, and in the interim, will acknowledge no other key than power. When the arm has been at its rest position from the beginning, will acknowledge no other key for 2 seconds.
3) When at power-on, the door is at a position other than prescribed, will have it opened after the arm has returned to its rest position.

5-2-4 Intro-Scan

1) Unless the mode is intro-scan and the size detection has been disabled, will have the "intro" LED glow, and have the music introduction played for 8.4 seconda. Unless in a program mode, will store [Current Music-Piece Number + 1] in the "intro" memory. Only, if it is the 15th piece, no such storage will be made.
2) When in an intro-scan mode, will turn the LED off and disengage the intro-scan mode.

5-2-5 Forward

- Will acknowledge this key at the play position only.

1) Prior to Size Detection
- When this key is pushed, the arm will forward. As soon as it leaves its rest position, the main motor will be switched on, and "0" through "7" displayed.
- As the arm reaches the 30 cm disc lead-in position, the decimal point of the 7-segment LED will flash on and off, and the arm will stop.
- When the key is released and pushed again, the arm will forward again and the decimal point stop flashing, until the 25 cm disc lead-in position is reached where the arm will again stop.
Then, when the key is pushed one more time, the arm will stop at the 17 cm disc lead-in position.
- When the key is pushed still further and the arm reaches the 17 cm disc lead-out position, the arm will stop, and an "E." display and a disabled record size judgement will be effected together.

2) During Down Operations
- Will have an arm-up operation performed and if in a full-auto mode, will skip to [Current Music-Piece Number + 1]. Only, if the current piece is the 15th, will only have the arm-up operation performed.
- When in a program mode, programmed pieces still remain stored in the memory, will skip to the next programmed piece. When they are not stored, only the arm will be lifted up.

3) During Up Operations
- If in a full-auto mode, will forward, even in an intro-scan mode, as long as this key is held down. Will, however, stop at the innermost circumference dictated by the record size. When the key is released, the arm will stop immediately.
- In a program mode, will forward similarly to the full-auto mode as long as the key is held down, but when it is released, will lead in to the beginning of the then current piece of music. Since when the piece is ended, the original program play will be resumed, any music piece may be inserted at will. However, only the beginnings of music pieces having numbers 1 through 15 will be treated this way.

5-2-6 Backward

- Will acknowledge this key only at the play position.

1) During Down Operations
Will have an arm-up operation performed, and lead in to the beginning of the current music piece.

2) During Up Operations
- If in a full-auto mode, will have the arm move backward even in an intro-scan mode, as long as this key is held down. However, upon return to the rest position, the arm will stop, and the intro-scan mode and program mode disengaged. When the key is released, the arm will stop immediately.
- In a program mode, while the key is held down, will shift the arm backward in the same manner as in a full-auto mode, but when the key is released, will lead in to the beginning of the then current piece of music.
Since when the piece is concluded, the original program play will be resumed, any of the pieces of music may be inserted at will. However, only the beginning of music pieces having numbers 1 through 15 will be treated this way.

5-2-7 Cue

- Will acknowledge this key at the play position only.

1) Prior to Size Detection
- Will acknowledge this key and have an arm-down operation performed, only when the arm has been forwarded with the forward key and stopped at one of the various lead-in positions. As a result, the record size having the lead-in position will necessarily be confined to.
- When at a point where the decimal point does not flash on and off, will display "E.".

2) Subsequent to Size Detection
- Will acknowledge this key only within the record playing range (from the lead-in position to the lead-out position) that corresponds to individual record sizes. Will, however, not acknowledge the key when the arm is in motion, during arm-up operations, in down servo modes, and in lead-in awaiting modes.
- During an arm-down operation, will have the arm lifted up, and during an arm-up operation, will have it lowered down. In a full-auto mode but not in intro-scan mode, will refuse to acknowledge this key for 2 seconds after the plunger has been switched off and the arm lifted up. In any other mode, will refuse to acknowledge it for 4 seconds.
- In a manual arm-down operation under the cue key, will output "DISK" to the common bus, and will disengage the muting mode and output "Pause-Cancel" to the common bus immediately when stylus signals are present, or 3 seconds later when they are not.
- In an arm-up operation, will exercise muting immediately, and 0.3 seconds later, will have the plunger switched off, as well as have the tracking sensor also switched off another 0.3 seconds thereafter. When lifting the arm up during a down operation, however, will immediately have the plunger and tracking sensor switched off. In either case, will not regard the arm to have been fully lifted until 2 seconds later, but will regard the up operation still to be in process. Another 2 seconds later, will output "Play-Cancel" to the common bus.

5-2-8 Program-Clear

1) Nothing will happen except in program modes.
2) In a program mode, will cancel the program, display "–", disengage the program mode, and phase into a full-auto mode. When during a start mode, will lead in, or when searching for a music piece, will cut the play off.

5-2-9 Program-Check

1) When in a program mode, programmed music-piece numbers have been stored, will have the 7-segment LED turned off for 0.3 seconds, and then have it display each of the programmed piece numbers in the stored sequence for 1 second followed by 0.3 seconds of a display-off period. In this process, will not display numbers of the music pieces whose program has been executed, but will make the display starting with the number of the music piece to be played next.
2) When this key is pushed during a program checking process, will cancel the program check mode and suspend any further display.

5-2-10 Program

1) Will acknowledge this key unless the record size judgement has been disabled.
2) When keys 1 through 7 are pushed, will have the depressed key number displayed for 1 second, and engage a program mode. In this process, the decimal point in the 7-segment LED will also be made to glow, and to keep on glowing until the program mode is disengaged, unlike the 7 segments.
3) Numbers of up to 15 pieces of music may be stored in the memory, and the music will be played in the sequence of number inputs. When the input of 16 or more numbers is attempted, will display "F." and indicate no further programming capabilities.
4) As a programmed music piece is played, will clear its number, creating room for one more number, so that up to 15 pieces may be stored at all times.

5-3 SPECIFICATION OF VARIOUS LEDS

5-3-1 "Intro" LED

1) Will glow when the intro-scan key is pushed and an intro-scan mode engaged.
2) Will go out when in an intro-scan mode, this key has been pushed and the mode manually disengaged, or when a play cut-off operation has disengaged the mode.

5-3-2 7-Segment LED

1) Program Key Input Mode
- Will display the pushed music piece number for one second. When during a display, a program key is pushed, will display the newly pushed piece number for one second.

2) Attention Mode
- Will display "E.", "–", or "F." which signify Error, Clear, or Full respectively.
- The display will be flashing at intervals of 0.26 seconds, and go on flashing for 2 seconds.

3) Program Check Mode
- After 0.3 seconds of no display, will display a music-piece number for one second, and then another 0.3 seconds of no display will follow. When a balance will remains of the program, will also display the remainder similarly.

4) Size Detection Mode
- Will display "0." through "7." in program modes, or "0" through "7" in all other modes, sequentially for 0.26 seconds each, and cyclically, returning to "0" after "7", until the size detection is concluded.

5) When at Armrest Position
- Will display "0." in program modes, or "0" in all other modes.

6) Mute-On Mode
- Will flashingly display for 0.52 seconds the number of the piece of music that is beneath the stylus on the record.

7) Mute-Off Mode
- Will steadily display the number of the piece of music that is beneath the stylus on the record.

5-4 SPECIFICATION OF COMMON BUS

5-4-1 Inputs

1) DISK-START
- Prior to the size detection, the arm is at its rest position, while this input will be acknowledged only at the open position or the play position of the cabinet. Thereafter, similarly to normal start operations, will detect the size and lead in.
- Subsequent to the size detection, will not acknowledge this input when the detection has been disabled, but will do so only when the arm has just been lifted up, and lead in to the first music piece in a full-auto mode, or to the target piece in a program mode.

2) PHONO-REC
- The same as DISK-START.

3) TUNER & TUNER-REC
- The arm is at its rest position, and will acknowledge this input only during a start operation. Will have cut-off operations performed in all other cases. Will not output "REC-CANCEL" into the common bus.

4) DAD & DAD-REC
- The same as TUNER.

5) DECK
- The same as TUNER.

6) AUX
- The same as TUNER.

7) Other Codes
- Will refuse to acknowledge any other code.

8) Power-Off Mode
- Will acknowledge codes 1) to 7) just for the first time, and after switching power on, perform the operation corresponding to the code.

5-4-2 Outputs

1) DISK
- Will be output when the START/CUT key has been pushed and a start mode manually engaged.
- Will be output when the arm lowers down.

2) PAUSE-CANCEL
- Will be output when muting is disengaged.

3) PLAY-CANCEL
- Will be output 4 seconds after muting has been turned on when the arm is lifted up by other than a cut-off operation. However, when the arm fails to return to the armrest or the play has been cut off other than through the common bus, "STOP" will be output, rather than "PLAY-CANCEL", as 4 seconds have elapsed.

4) STOP
- Will be output 4 seconds after muting is turned on, when the arm has been lifted up by a cut-off operation and other than through the common bus. However, when the arm fails to be at the rest position or the cut-off operation is no longer in process, "PLAY-CANCEL" will be output, rather than "STOP".

5-5 TIMING OF VARIOUS OPERATIONS

5-5-1 Lead-In

1) The arm will stop as it reaches a lead-in position. If this is within 4 synchro seconds, will wait till the 4 seconds elaspe, and then output "PLAY-CANCEL". If it is outside the 4 synchro seconds, will not output "PLAY-CANCEL' .
2) Will output "DISK" 0.6 seconds later, and have the plunger switched on and the arm lowered down.
3) For 0.3 seconds after the plunger has been switched on, will disregard stylus noises, and if during the ensuing 0.7 seconds, stylus noises emerge, will have the tracking sensor switched on.
4) If no stylus noises emerge during the 0.7 seconds, will have the tracking sensor switched on, one second thereafter.
5) At the end of 0.3 seconds after the tracking sensor has been switched on, will output "PAUSE-CANCEL", and disengage muting.

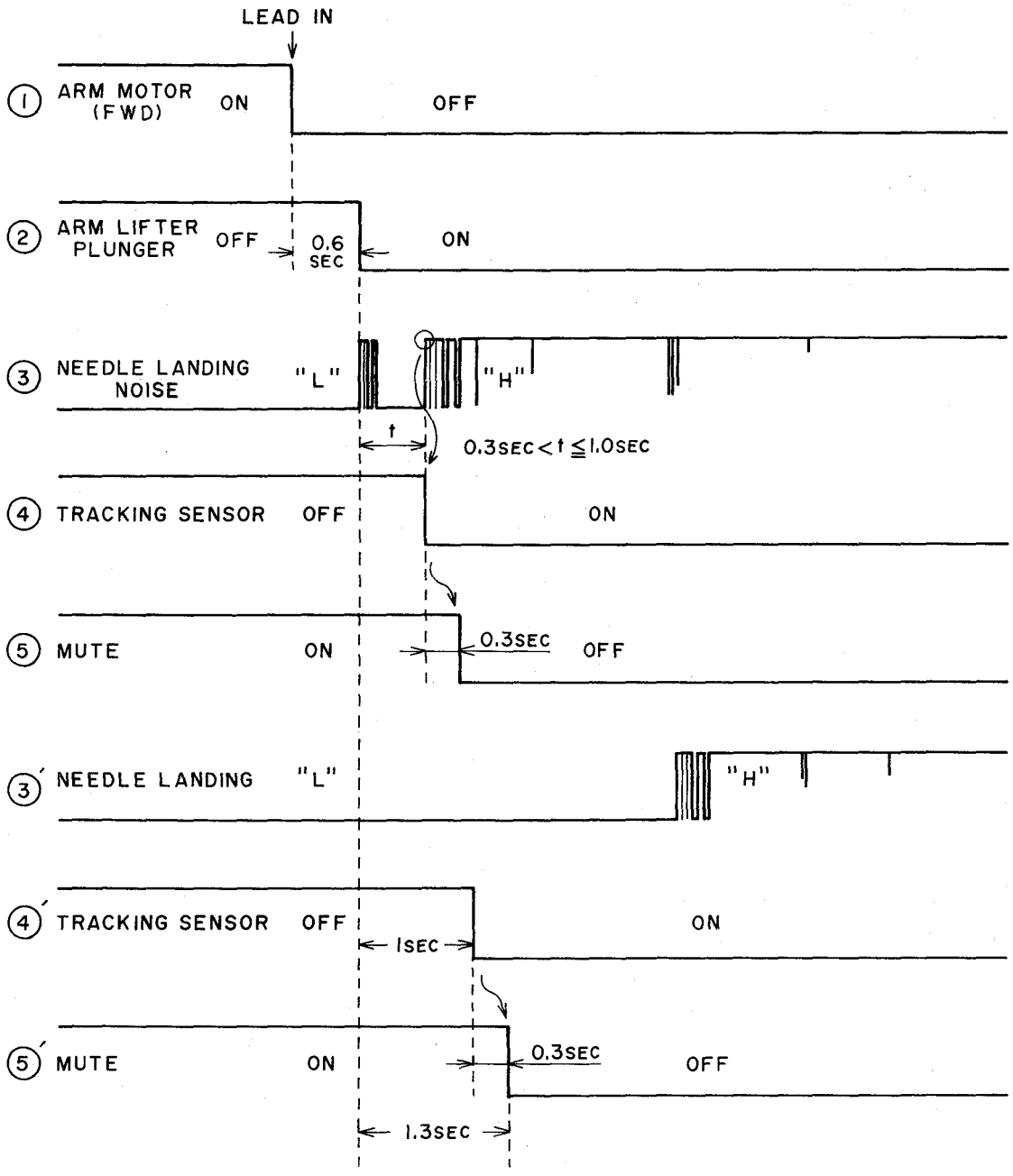


Fig. 5-1

5-5-2 Music-Piece Interval Search Down

1) As the target music-piece interval is reached, the arm will stop. If it is within 4 synchro seconds, will have down servo exercised, and as the 4 seconds have elapsed, will output "PLAY-CANCEL". If it is outside the 4 synchro seconds, will not output "PLAY-CANCEL".
2) Will then exercise another second of down servo, and output "DISK", having the plunger switched on and the arm lowered down. Thereafter, will disengage the down servo.
3) For 0.3 seconds after the plunger has been switched on, will disregard stylus nosies, and if during the ensuing 0.7 seconds, stylus noises emerge, will have the tracking sensor switched on.
4) If no stylus noises emerge during the 0.7 seconds, will have the tracking sensor switched on, one second thereafter.
5) For 0.3 seconds after the tracking sensor has been switched on, will disregard audio signals. If audio signals are at "L" at the end of the 0.3 seconds, will output "PAUSE-CANCEL" and disengage the muting mode. If audio signals are at "H", will continue exercising muting until they drop down to "L".

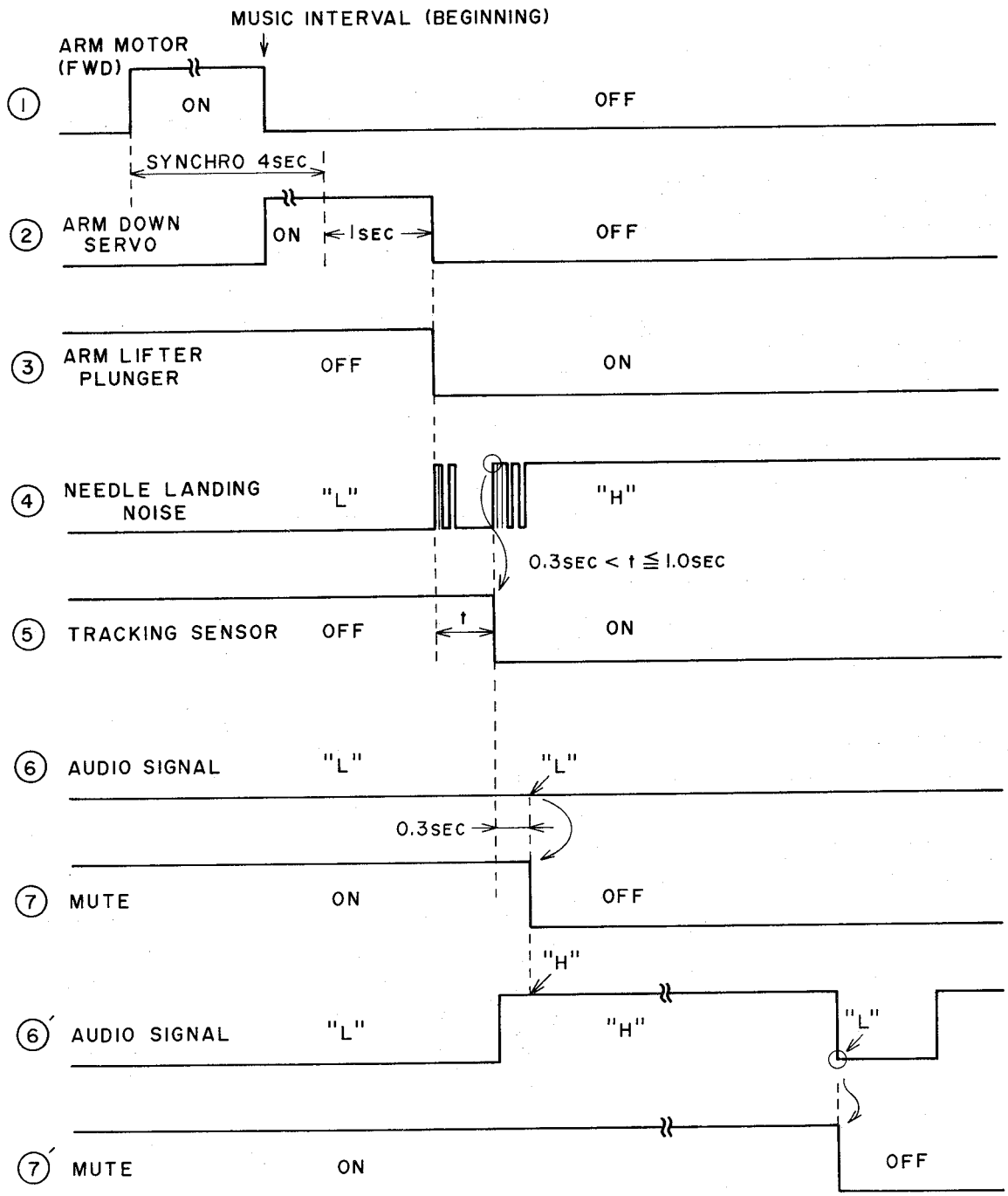


Fig. 5-2

5-5-3 Manual Arm-Down

1) When arm-down operations are possible, will output "DISK", and have the plunger switched on and the arm lowered.
2) For 0.3 seconds after the plunger has been switched on, will disregard stylus noises, and when during the ensuing 0.7 seconds, stylus noises emerge, will have the tracking sensor switched on and the muting mode disengaged.
3) When no stylus noises emerge during the 0.7 seconds, will have the tracking sensor switched on one second later, and the muting mode disengaged.
4) When disengaging the muting mode, will output "PAUSE-CANCEL".

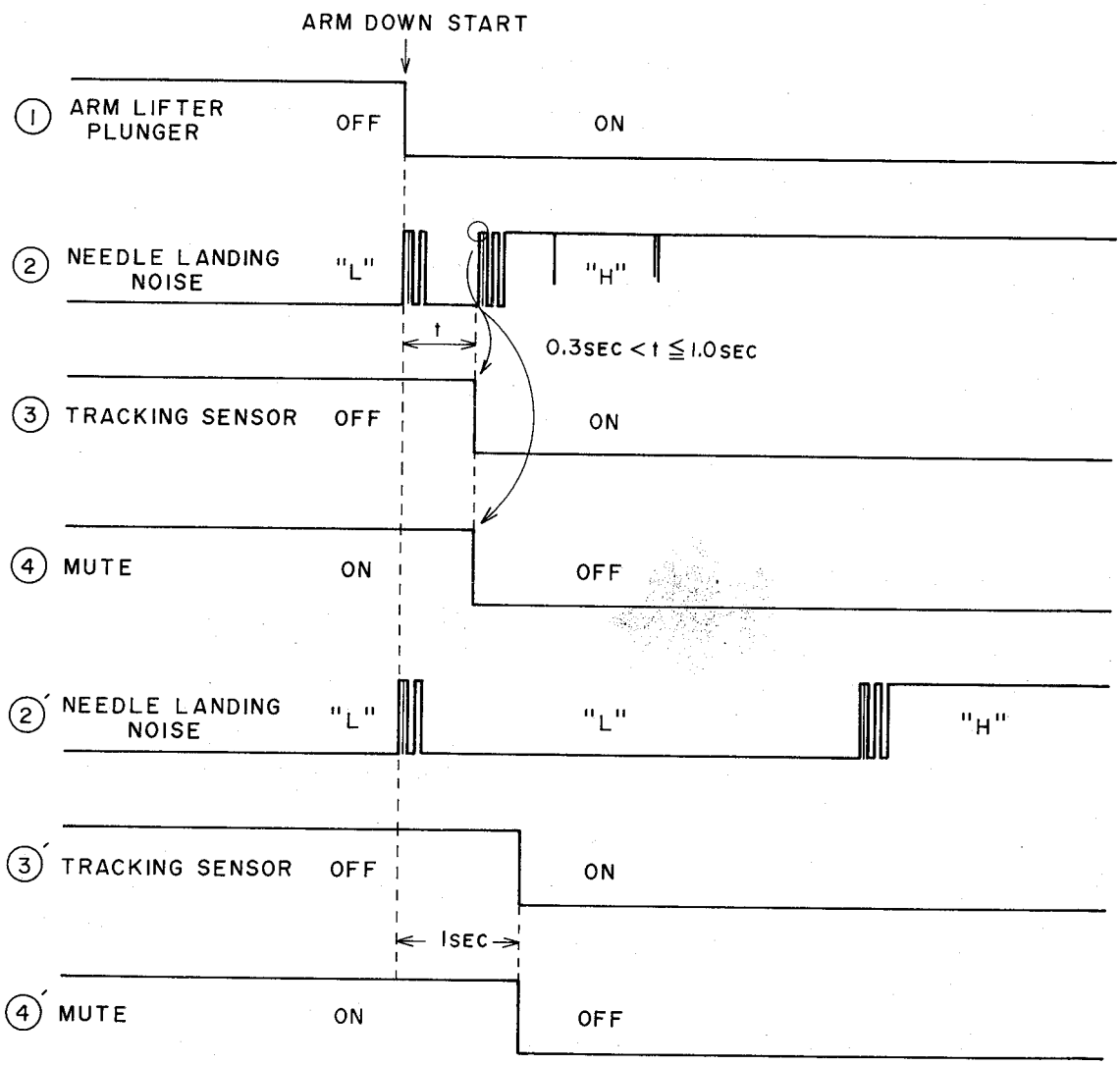


Fig. 5-3

5-5-4 Arm-Up

1) Will exercise muting.
2) Will have the plunger switched off 0.3 seconds later, and the arm lifted up.
3) After another 0.3 seconds, will have the tracking sensor switched off.
4) When 2 seconds have elapsed since the muting start, will judge the arm lifting to have been concluded, and permit the arm to be shifted as required.
5) When an output to the common bus is required, will provide the necessary output 4 seconds after the muting start (either "PLAY-CANCEL" or "STOP").

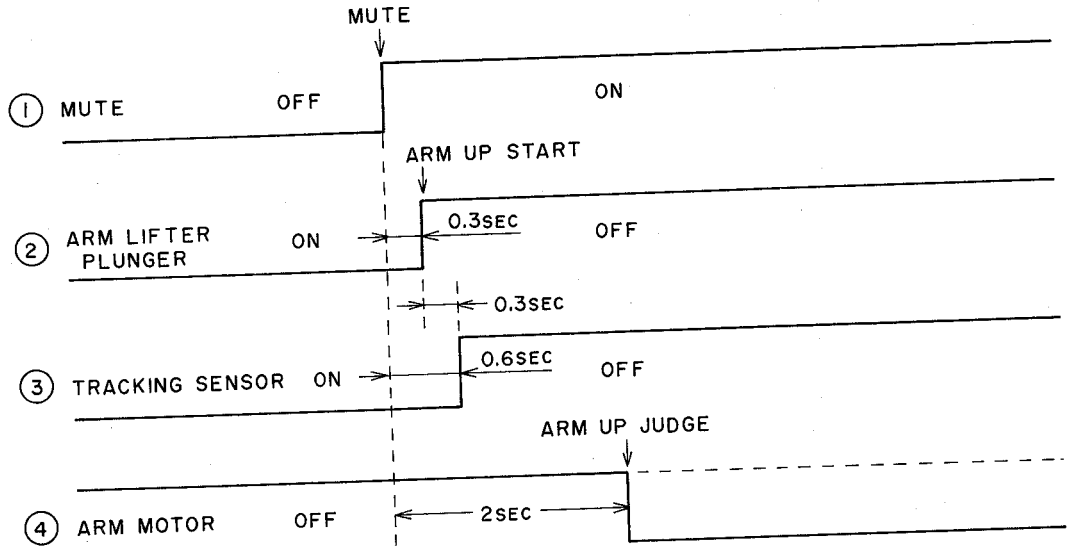


Fig. 5-4

5-5-5 Music-Piece Interval Detection in Play Mode

1) When the arm has been fully lowered, will detect 1.2 seconds minimum of a continuous "L" inter-piece signal.
2) When "L" is sustained for 1.2 seconds, will detect audio signals, and when they become "L" at a point removed by 2.5 mm (or 5 mm if the current piece of music is the first piece) or more from the beginning of the current piece of music, will regard it to be a music-piece interval.
3) If the point is not removed sufficiently from the beginning of the music piece, will revert to detecting a 1.2-second continuous "L" inter-piece signal.

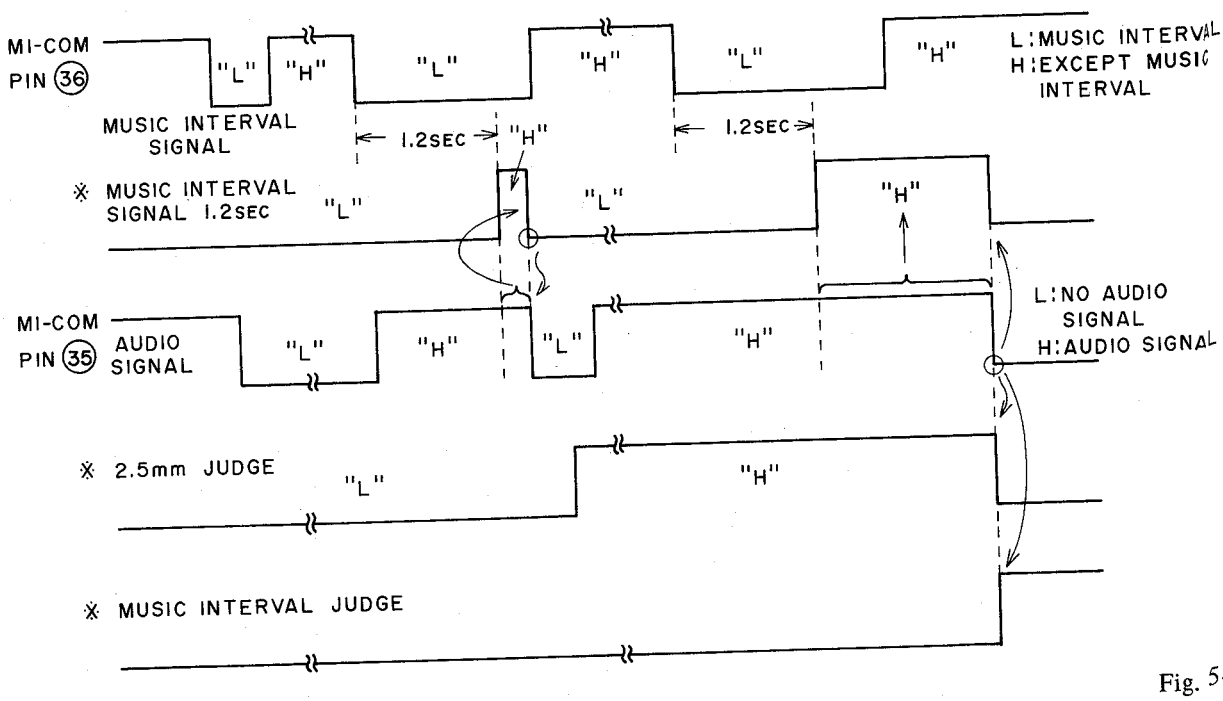


Fig. 5-5

5-5-6 Common Bus

1) When outputting, if the bus is busy, will not output. If it is not busy, will output a leader section.
2) If after outputting the leader section, the bus is again busy, it will mean a transmission from higher level equipment, so that a signal receiving mode will be engaged. If it is not busy, will output 8-bit data after outputting a check section first.
3) For 100 msec after a data output, will inhibit any further transmission.
4) In the case of reception, if the next data fails to arrive within a predesignated length of time, will regard the reception to be ineffective. When data to the last bit has been received, will refuse to be engaged in further reception until the received data has been decoded.

5-5-7 Common Bus System (Refer to Fig. 5-6)

For the network control of direct functions and synchro-recording functions among the tuner, pre-main amp, player, tape deck, CD player, and other individual pieces of equipment, a common bus system operated through serial data transfers has been employed.

The individual components will be joined to a common bus line with connectors in a two-wire configuration of the signal and ground lines.

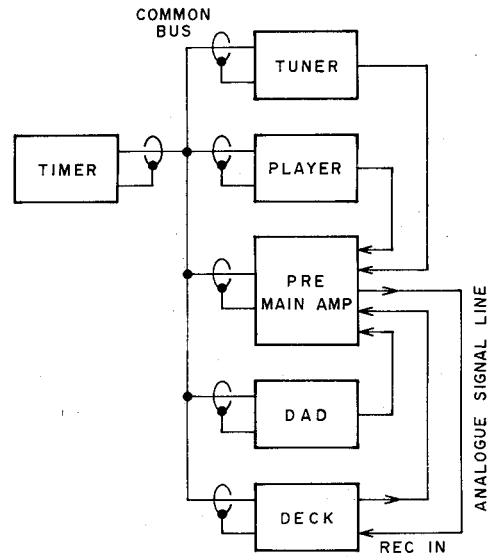


Fig. 5-6

1) Serial Data Code

As shown in Fig. 5-7, the serial data code is composed of the leader code, check code, and the data code.

Leader Code: Selects operating equipment.

Check Code: Provides the check time to prevent collisions of multiple simultaneous signals.

Data Code: Operational Contents.

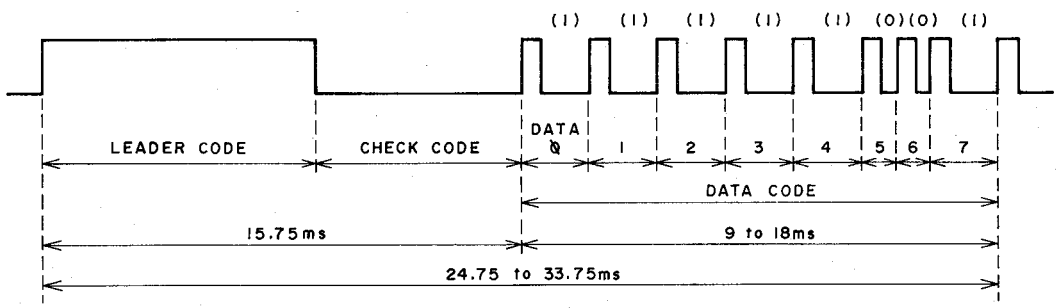


Fig. 5-7

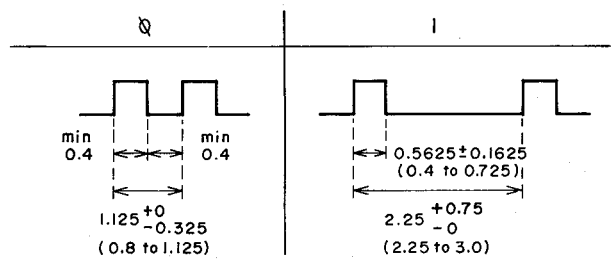


Fig. 5-8

2) Allocations for Individual Codes

a. Leader Code and Check Code

The individual equipment selecting leader code selects equipment based on the length of its code (Chart 1). With regard to the check code, because the total time for a leader code and a check code put together has been set at 15.75 ms, the remainder after deduction from 15.75 ms of the leader code will be used for the check code.

	Leader Code (ms)	Check Code (ms)
Timer	13.5	2.25
Player	12.375	3.375
DAD (CD)	11.25	4.5
Cassette Deck	9.0	6.75
Tuner	7.875	7.875
Pre-Main Amp.	6.75	9.0

All code lengths will be made n x 1.125 ms.

Chart 1

The leader code with a wider pulse width always shall carry a higher priority than that with a narrower width.

b. Data Code

For the operational contents of individual equipment, their data shall be structured with combinations of 8 bits, so that 82 kinds of operational contents will be possible.

3) Data Transmission

a. Upon receiving a key input, the individual component shall check to assure the presence on the common bus (hereinafter, bus) of no data from other components before transmitting its data.
If any data is present there, not only shall the transmission be called off, but the key input shall also be made ineffective.

b. When no data is present on the bus, a prescribed leader code shall be output.

c. Upon concluding the output of a leader code, the bus shall be lowered to 'L', and the signal status on the bus checked again. If at that point, data is present on the bus, a higher priority component will have been outputting data, so that the transmission shall be called off.

NOTES: 1. In the case of a key input requiring data transmission, a key acknowledging mode shall be engaged only after confirming in advance the feasibility of sending the data.

2. An interval of 50 μsec min. shall be provided after the lowering to 'L' before checking the bus (Fig. 5-9).

d. After the prescribed length of a check code, the 8-bit data code section shall be output.

e. An interval of 100 msec min. shall be provided after a burst of transmission before transmitting the next data.

4) Data Reception

a. The component specified by the pulse of a leader code section shall enter a receiving mode. Once the receiving mode is engaged, control signals through the bus shall take precedence, and key inputs shall be inhibited. Even when the receiving mode has been engaged immediately after a key acknowledgement, the key input shall be disregarded.
Even after a key input has been acknowledged and its processing already started, or when bus data arrives in the middle of a mechanism operation, bus data shall still be acknowledged. Only, processing of the bus data shall be executed after conclusion of such ongoing operations. Accordingly, the transmitting side shall not check for the verification as to whether the data has been received.

b. An interval of 100 msec min. shall be provided when transmitting data after receiving bus data.

c. When transmission and reception have overlapped, a receiving mode shall be engaged during the check code section of the transmission, and sustained thereafter.

d. The leader code length shall be so selected for the prevention of noise caused malfunctions that when no signal arrives for a prescribed length of time (20 to 40 msec), the receiving mode will be disengaged. A similar arrangement shall also be made for the reading of code sections.

5) When the Timings for Transmission and Reception Have Coincided with Each Other

When at the timing for an intended transmitting operation, data has been sent out on the bus by another component, the bus data shall be read, and 100 msec later, the intended data transmitted. However, when upon reading the data, the data transmission is found to be no longer required, the transmission shall be called off.
The 100 msec interval is required for these purposes, and when processing of the data read or equivalent requires more time than 100 msec, a longer than 100 msec interval may also be provided.

6) Collision Prevention on Common Bus Line

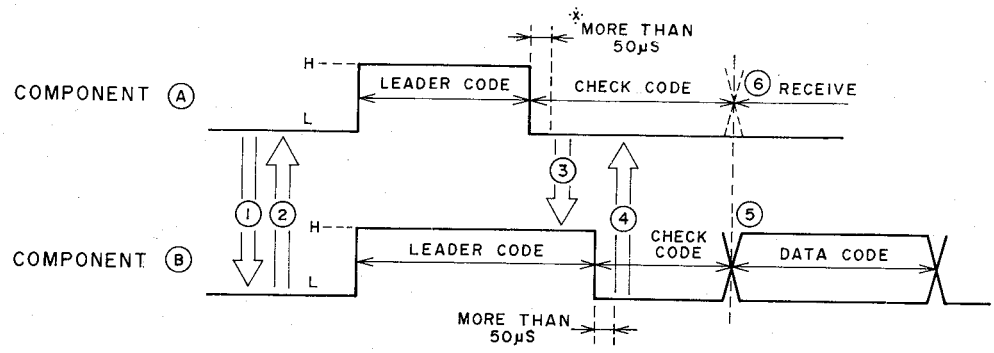


Fig. 5-9

a. After checking for the presence of no data on the bus line, component Ⓐ outputs a leader code.
b. Component Ⓑ also outputs a leader code after checking for the presence of no data.
c. During the check code that follows output of the leader code, component Ⓐ checks the bus line, and finding the component Ⓑ data (leader code) there, will call off its transmission.
d. During the check code that follows output of leader code, component Ⓑ checks the bus line for the presence of data on it.
e. Finding no data on the bus line, component Ⓑ outputs a data code into the bus line.
f. Component Ⓐ enters a receiving mode at the beginning of the data code.

*1 When checking the bus line busy status after the output of a leader code, a 50 μs min. interval shall be provided to avoid reading its own leader code that may be delayed in being output by a time lag within the devices employed.

VI. ADJUSTMENTS

6-1 ORDINARY MECHANICAL ADJUSTMENTS

1) Ordinary Mechanical Adjustments such as Stylus Pressure, Overhang and Tone Arm Height Adjustment are not necessary since this model is equipped with a Dynamic-Balance Linear Tracking Tone Arm.
2) Stylus Pressure is pre-adjusted to 1.25 grams at the factory, and re-adjustment is not necessary in normal conditions.
However, this model is equipped with the Stylus Pressure Fine-Adjuster located on Tone Arm Block.
Adjust it only when, for some reason, (Temperature, etc.) the stylus skips or there is distortion in the sound.
Stylus Pressure can be adjusted from the minimum 0.5 grams (Adjuster-fully counter-clockwise) to the maximum 2.0 grams (Adjuster-fully clockwise) centering around 1.25 grams. In other words, Stylus Pressure can be adjusted within 1.25 ± 0.75 grams by turning the adjuster clockwise or counterclockwise through an angle of about 45 degrees in each direction.

6-2 ELEVATION AND POSITION ADJUSTMENT (Refer to Fig. 6-1)

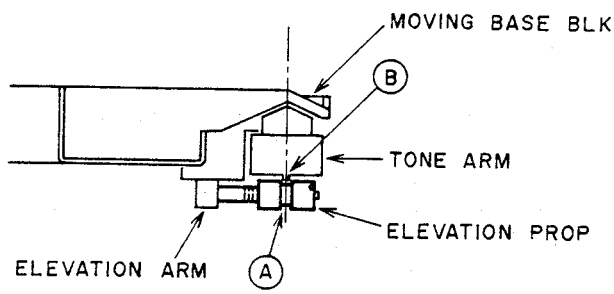


Fig. 6-1

1) This adjustment is not necessary unless the Elevation Arm or Elevation Prop is replaced or mis-adjusted.
2) Hold the Tone Arm with the Moving Base Block and separate the Elevation Prop from the Tone Arm.

Then, bring the Elevation Prop close to the Tone Arm, and adjust the Elevation Prop with a flat type screw-driver to the place where the position of the notch Ⓐ on the Elevation Prop coincides with the projecting part Ⓑ on the Tone Arm as shown in Fig. 6-1.

6-3 POSITION SENSOR SENSITIVITY ADJUSTMENT (Refer to Figs. 6-2, 6-3 & 6-4)

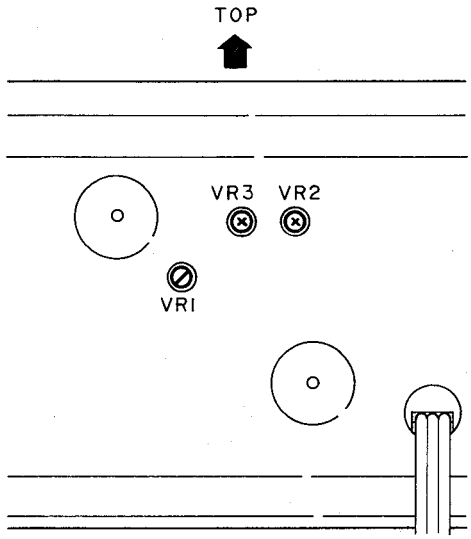


FIg. 6-2 Audio PCB ADJ Points (Rear View)

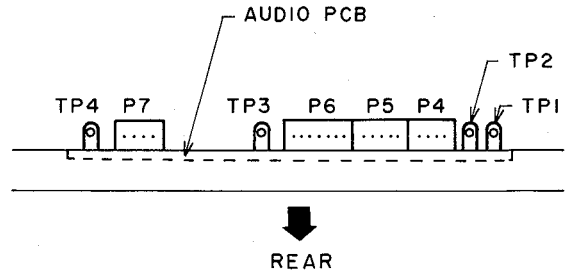


Fig. 6-3 Audio PCB Test Points (Top View)

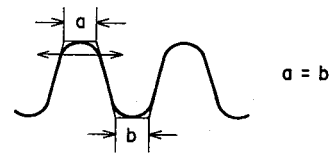


Fig. 6-4 TP1, 2 Waveform

1) This adjustment is not necessary in normal conditions unless the volumes VR2 or VR3 is replaced or misadjusted.
2) If this adjustment is necessary, turn on the power and place a 30 cm record on the platter.
3) Connect an oscilloscope between TP1 and TP4 (GND) on AUDIO P.C BOARD, and observe the wave form while the Tone Arm is moving FWD or BWD above the record and adjust VR3 so that the duty of the waveform is 50% as shown in Fig. 6-4.
4) Next, connect an oscilloscope to TP2 and adjust VR2 in the same manner as item 3).

6-4 OFF-SET VOLTAGE ADJUSTMENT (Refer to Fig. 6-5)

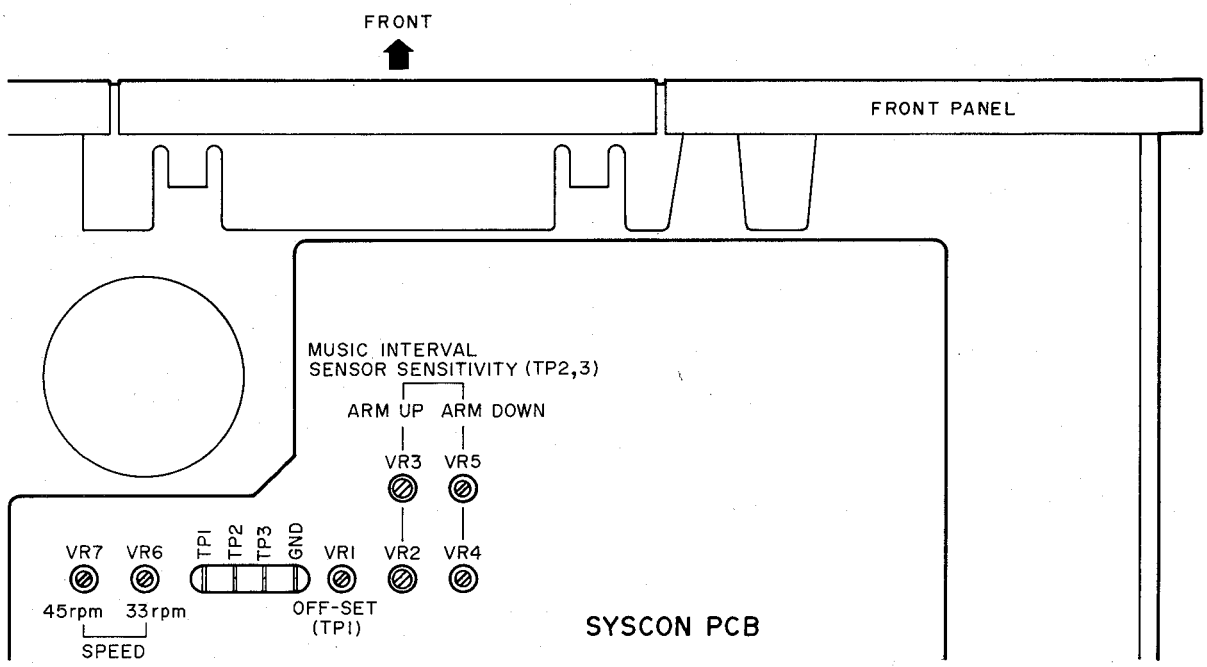


Fig. 6-5 Syscon PCB ADJ Points (Bottom View)

1) Turn on the power and place a 30 cm record on the platter.
2) Disconnect the connector P6 on AUDIO P.C BOARD.
3) Connect an oscilloscope (or digital voltmeter) to TP-1 on SYSTEM CONTROL P.C BOARD, and adjust VR1 so that the voltage is 0V + 50 mV.

NOTE: Turn VR2 and VR3 fully clockwise prior to this adjustment in case of having difficulty caused by hum noise.

6-5 TRACKING SENSOR SENSITIVITY ADJUSTMENT (Refer to Figs. 6-3 & 6-5)

1) Turn on the power and connect an oscilloscope (or digital voltmeter) to TP3 on AUDIO P.C BOARD.
2) Adjust VR1 so that the voltage is 2.0V + 0.2V.

6-6 MUSIC INTERVAL SENSOR SENSITIVITY ADJUSTMENT (Refer to Fig. 6-5)

1) Turn on the power and place a 30 cm record on the platter.
2) Connect a dual beam oscilloscope to TP2 (CH1) and TP3 (CH2).
3) Press the START button to play, then press FWD button to more the Tone Arm to the position above the non-groove surface.
4) Adjust VR2 and VR3 (on SYSCON P.C BOARD) so that the minimum voltage of the fluctuating waveform on each CH is 1.5V+0.2V. (See NOTE)
5) Next press the Arm Lifter botton to make the stylus descends on the non-groove surface, and in the same manner as item 4) adjust VR4 and VR5 so that the minimum voltage is 3.5V+0.2V. (See NOTE)

NOTE: For the models using SYSTEM CONTROL PCB P1035A501A (4ED), the voltages in item 4) and 5) have to be adjusted as follows.
Item 4) → 1.05 ± 0.05 V
Item 5) → 2.5 ± 0.1 V

6-7 SPEED ADJUSTMENT (Refer to Fig. 6-5)

1) Turn on the power and set the speed selector to 33 rpm.
2) Playback the Test Record (33-1/3 rpm, 1000 Hz), and adjust VR6 on SYSCON P.C BOARD so that the speed is 1000 Hz + 2 Hz.
3) Set the speed selector to 45 rpm and adjust VR7 so that the speed is 1350 Hz + 2 Hz.

NOTE: Speeds can be adjusted also by using a stroboplate and adjust VR6 (33 rpm) and VR7 (45 rpm) so that the strobe according to your area comes to stand-still at each speed.

6-8 LEAD-IN POSITION ADJUSTMENT (Refer to Fig. 6-6)

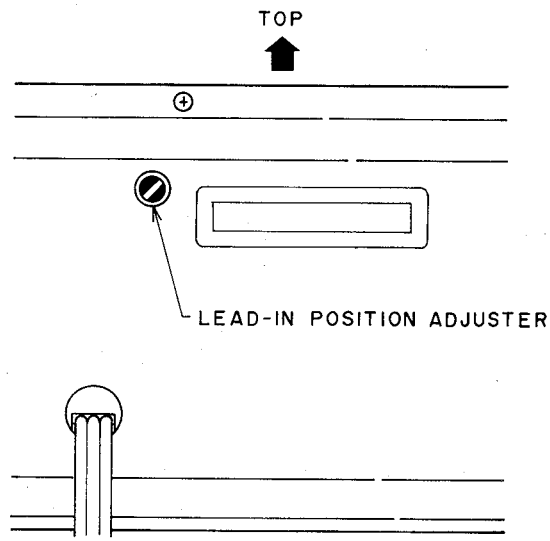


Fig. 6-6 Lead-in Position ADJ Point (Rear View)

1) Turn of the power and set the speed selector to AUTO.
2) Place a 17 cm record on the platter and play.
3) Confirm the position where the stylus descends.
4) If this lead-in position is incorrect, it can be adjusted by turning the Lead-in Position Adjuster shown in Fig. 12 clockwise or counter-clockwise.
Clockwise: To make the stylus descends away from the spindle.
Counter-clockwise: To make the stylus descends towards the spindle.

6-9 PLAY SW (SW902) POSITION ADJUSTMENT (Refer to Fig. 6-7)

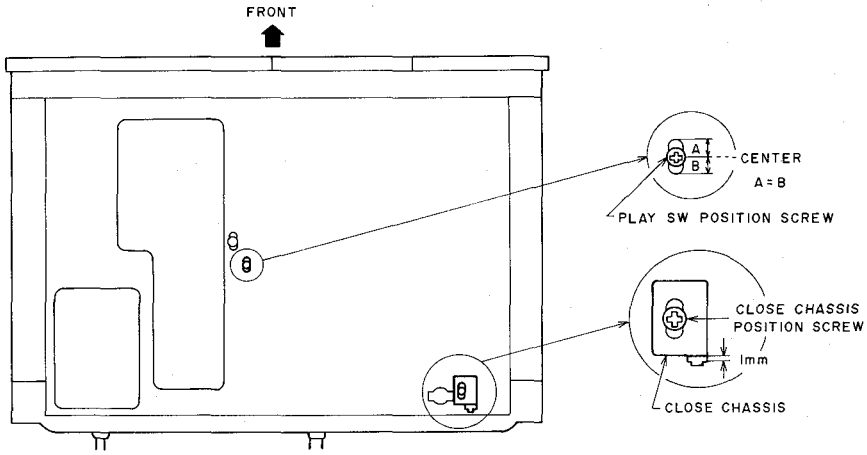


Fig. 6-7 Play SW/Close Chassis Position ADJ (Bottom View)

1) This adjustment is not necessary in normal conditions, unless this PLAY SW is replaced or misadjusted.
2) Tighten the Play SW Position Screw in the center of the screw hole as shown in Fig. 6-7.

6-10 CLOSE CHASSIS (FOR CLOSE SW: SW2 on LIMIT PCB) POSITION ADJUSTMENT (Refer to Fig. 6-7)

1) This adjustment is not necessary in normal conditions, unless this CLOSE SW is replaced or misadjusted.
2) Tighten the Close Chassis Position Screw in the position in which these is 7 mm distance between the Close Chassis and the hole on the Botton Cover as shown in Fig. 6-7.

VII. P.C BOARD TITLES AND IDENTIFICATION NUMBERS

P.C Board Title		P.C Board Number
System Control	P.C Board	P1035A501A
Audio	P.C Board	P1035A501B
Power Supply	P.C Board	P1035A501C
Key Board (A)	P.C Board	P1035A501D
Key Board (B)	P.C Board	P1035A501E
Relay	P.C Board	P1035A501F
Position Sensor (LED)	P.C Board	P1035A501G
Position Sensor (PTR)	P.C Board	P1035A501H
Limit	P.C Board	P1035A501J
Program IND.	P.C Board	P1035A501K
Rest	P.C Board	P1035A501L
IND.	P.C Board	P1035A501M
Slide	P.C Board	P1035A501N
Tracking	P.C Board	P1035A501P
IC (A)	P.C Board	P1035A501Q
IC (B)	P.C Board	P1035A501R
IC (C)	P.C Board	P1035A501S

SECTION 2

PARTS LIST

TABLE OF CONTENTS

RECOMMENDED SPARE PARTS 25
1. SYSTEM CONTROL P.C BOARD BLOCK 25
2. ASSEMBLY BLOCK (1) 26
3. ASSEMBLY BLOCK (2) 28
4. FINAL ASSEMBLY BLOCK 30
INDEX 32

Resistors and Capacitors which are not listed in this parts list, please refer to COMMON LIST FOR SERVICE PARTS.

ATTENTION

1. When placing an order for parts, be sure to list the parts no. model no., and description. There are instances in which if any of this information is omitted, parts cannot be shipped or the wrong parts will be delivered.
2. Please be careful not to make a mistake in the parts no. If the parts no. is in error, a part different from the one ordered may be delivered.
3. Because parts number and parts unit supply in the Preliminary Parts List may be partially changed, please use this parts list for all future reference.

HOW TO USE THIS PARTS LIST

1. This Parts List shows the parts that are considered necessary for repairs. Other parts, such as resistors and capacitors, are shown in the "Common List for Service Parts". Select and order such parts from the "Common List for Service Parts".
2. The Recommended Spare Parts shows those parts in the Parts List which are considered particularly important for service.
3. Parts not shown in the Parts List and "Common List for Service Parts" will not be supplied in principle.
4. How to read list

a) Mechanism Block

2. HEAD BASE BLOCK

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
2-1x	BH-T2023A320A	HEAD BASE BLOCK GX-F66R
2-2	HP-H2206A010A	HEAD R/P PR4-8FU C
2-3	ZS-477876	PAN20×03STL CMT
2-4	ZS-536488	BID20×08STL CMT
2-5	ZG-402895	CS ANGLE ADJUST SPRING

SP (Service Parts) Classification

A small "x" indicates the inability to show that particular part in the Photo or Illustration.

This number corresponds with the individual parts index number in that figure

This number corresponds with the Figure Number

b) P.C Board Block

6. SYS. CON. P.C BOARD BLOCK

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
6-1	BA-T2034A070A	PC SYS CON BLK GX-F44R
6-IC1	EI-324536	IC HD14049BP
6-IC2	EI-336801	IC MB8841-564M
6-IC3	EI-331661	IC SN7405N
6-IC4	EI-336725	IC M54527P
6-TR1to4	ET-200985	TR 2SC2603 F,G
6-TR5to28	ET-554657	TR 2SA733A P,Q
6-D1	ED-318292	D SILICON H 1S2473T-77 T26
6-D2to4	ED-308952	D GERMA V 1K34A-LR F07
6-D5to10	ED-318292	D SILICON H 1S2473T-77 T26
6-X1	EI-318384	OSC X'TAL NC-18C 3.579545MHZ

SP (Service Parts) Classification

This reference numbers corresponds with symbol numbers of Schematic Diagrams.

5. Both the kind of part and installation position can be determined by the Parts Number. To determine where a parts number is listed, utilize Parts Index at end of Parts List. It is necessary first of all to find the Parts Number. This can be accomplished by using the Reference Number listed at right of parts number in the Parts Index.

WARNING

⚠ INDICATES SAFETY CRITICAL COMPONENTS. FOR CONTINUED SAFETY, REPLACE SAFETY CRITICAL COMPONENTS ONLY WITH MANUFACTURER'S RECOMMENDED PARTS.

AVERTISSEMENT

⚠ IL INDIQUE LES COMPOSANTS CRITIQUES DE SURETE. POUR MAINTENIR LE DEGRE DE SECURITE DE L'APPAREIL NE REMPLACER LES COMPOSANTS DONT LE FONCTIONNEMENT EST CRITIQUE POUR LA SECURITE QUE PAR DES PIECES RECOMMANDEES PAR LE FABRICANT.

RECOMMENDED SPARE PARTS

Because, if the parts listed below are on hand, almost any repair can be accomplished, we suggest that you stock these Recommended Spare Parts Items.

NO.		PARTS NO.	DESCRIPTION
1	N	BM-351155	MOTOR MMI-5P2R (M903)
2	N	BM-351154	MOTOR MMN-5C2R (M902)
3	N	BM-349296	MOTOR MMN-5C2RG (M901)
4	N	BT-349746	⚠ TRANS POWER APT-77-20 (A)
5	N	BT-351148	⚠ TRANS POWER APT-77-10 (J)
6	N	BT-351149	⚠ TRANS POWER APT-77-30 (C)
7	N	BT-351150	⚠ TRANS POWER APT-77-40 (E)
8	N	BT-351151	⚠ TRANS POWER APT-77-50 (B,S)
9	N	BT-351147	⚠ TRANS POWER APT-77-70 (U)
10		ED-322238	⚠ D SILICON 1B4B41 100/1.0A
11		ED-562386	D GERMA H 1S188AM
12		ED-562386	D GERMA H 1S188AM
13		ED-562397	D GERMA H 1S188FM1
14		ED-337379	D LED NJL1102EH INFRARED
15		ED-337894	D LED SLP444D01 AMBER
16		ED-337892	D LED SLP451D AMBER
17		ED-301911	D SILICON H DS448
18		ED-344280	D SILICON H GMA-01-FY2 F05
19		ED-306724	D SILICON S5277B 100/1.0A
20	N	ED-346605	D ZENER H HZ7 C2
21	N	EF-300602	⚠FUSE FST3100 T 250V 0.63A (E,B,S)
22		EI-315243	⚠ IC TA78005P
23		EI-347758	⚠ IC TA78012AP
24	N	EI-349634	⚠ IC μPC7912H
25		EI-336761	IC LA6458S
26		EI-201940	IC NJM4558S
27	N	EI-351162	IC P1035
28		EI-344461	IC TA75393S
29		EI-324255	IC TL082 CP
30		EI-349372	OSC CE CSA4.00MG 4MHZ
31	N	EM-351174	IND LE SL-4179
32	N	EP-351177	SOLENOID 0531PLT 12V
33		ER-318647	⚠ R FUSE ERD2FC S10 1/4W 4R7J
34		ES-347048	SW PUSH SCL101P 1-01-02N
35	N	ES-349639	SW PUSH SCL101P-R 1-01-02N
36		ES-344473	SW PUSH SCL101T 1-01-02N
37		ES-348463	SW SLIDE 00120297 01-2 (U)
38	N	ES-349276	SW SLIDE 00230873 2-02-03S
39		ES-336780	SW TACT KHH10902
40		ES-349474	SW TACT KHH10910
41		ET-337378	PHOTO SENSOR NJL7260E
42		ET-344472	PHOTO SENSOR ON1128AK
43	N	ET-330535	TR FET 2SK246 Y,GR
44	N	ET-325501	TR 2SA1015 O,Y
45		ET-347738	TR 2SA1282A E,F
46	N	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
47		ET-349272	TR 2SC3242A E,F
48		ET-338565	TR 2SD1302 R,S
49		EV-336853	R S-FIX H KVSF807U 3P 103
50		EV-336843	R S-FIX H KVSF807U 3P 303
51		EV-336847	R S-FIX H KVSF807U 3P 502
52		EV-344465	R S-FIX H TM8KV2-3S 3P 0.50W 203
53	N	EV-347946	R S-FIX H TM8KV3-3S 3P 0.3W 503
54	N	BELT MAIN MOTOR	
55	N	MB-351070	BELT SLIDE MOTOR
56		MB-613260	BELT WIND
57		MB-344538	BELT 1.2×D26.0CRHS60
58	N	MB-349696	SYNCHRO BELT 140M×L3.2
59	N	TP-351090B	TABLE SHEET (B)

"NOTE" N: New Parts

SYMBOL FOR DESTINATION

A : AAL (U.S.A)
B : UK (England)
C : CSA (Canada)
J : JPN (Japan)
S : SAA (Australia)
U : U/T (Universal Area)
E : CEE (Europe)

1. SYSTEM CONTROL P.C BOARD BLOCK

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
1-1U	BA-P1035A060A	PC SYSCON BLK AP-M77-C(U) (U,J,C)
1-1A	BA-P1035A060B	PC SYSCON BLK AP-M77-A (A)
1-1E	BA-P1035A060C	PC SYSCON BLK AP-M77-C (E) (E,B,S)
		SYSTEM CONTROL P.C BOARD
1-IC1	EI-336761	IC LA6458S
1-IC2	EI-344461	IC TA75393S
1-IC3	EI-324255	IC TL082 CP
1-IC4,5	EI-344461	IC TA75393S
1-IC6	EI-336761	IC LA6458S
1-IC7	EI-351162	IC P1035
1-TR1	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR2	ET-325501	TR 2SA1015 O,Y
1-TR3to6	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR7	ET-349272	⚠ TR 2SC3242A E,F
1-TR8	ET-347738	⚠ TR 2SA1282A E,F
1-TR9	ET-325501	TR 2SA1015 O,Y
1-TR10	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR11	ET-325501	TR 2SA1015 O,Y
1-TR12,13	ET-338565	TR 2SD1302 R,S
1-TR14to17	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR18	ET-330535	TR FET 2SK246 Y,GR
1-TR19	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR20	ET-325501	TR 2SA1015 O,Y
1-TR21	ET-349272	⚠ TR 2SC3242A E,F
1-TR22	ET-347738	⚠ TR 2SA1282A E,F
1-TR23	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR24	ET-347738	TR 2SA1282A E,F
1-TR25	ET-349272	TR 2SC3242A E,F
1-TR26	ET-325501	TR 2SA1015 O,Y
1-TR27,28	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR29	ET-349272	TR 2SC3242A E,F
1-TR30	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR31	ET-338565	TR 2SD1302 R,S
1-TR32	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-TR33	ET-338565	TR 2SD1302 R,S
1-TR34to38	ET-307234	TR 2SC1815 Y,GR
1-D1to8	ED-301911	D SILICON H DS448
1-D9	ED-562397	D GERMA H 1S188FM1
1-D10	ED-562386	D GERMA H 1S188AM
1-D11to14	ED-301911	D SILICON H DS448
1-D15,16	ED-306724	D SILICON S5277B 100/1.0A
1-D17to20	ED-301911	D SILICON H DS448
1-D21	ED-346605	D ZENER H HZ7 C2
1-D22,23	ED-562386	D GERMA H 1S188AM
1-D24	ED-301911	D SILICON H DS448
1-VR1	EV-336853	R S-FIX H KVSF807U 3P 103
1-VR2,3	EV-347946	R S-FIX H TM8KV3-3S 3P 0.3W 503
1-VR4,5	EV-336843	R S-FIX H KVSF807U 3P 303
1-VR6	EV-336853	R S-FIX H KVSF807U 3P 103
1-VR7	EV-336847	R S-FIX H KVSF807U 3P 502
1-L1	EO-345992	COIL FIX 1 EL0606RR T05 680J
1-X1	EI-349372	OSC CE CSA4.00MG 4MHZ
1-SR1	EH-351158	COMP R EXB-P84 223K
1-R5,6	ER-696306	R MF H 1/4W 2001F
1-R86	ER-265048	R OMF H 2W 271J
		AUDIO P.C BOARD
1-IC1B	EI-201940	IC NJM4558S
1-TR1B	ET-330535	TR FET 2SK246 Y,GR
1-TR2B,3B	ET-338565	TR 2SD1302 R,S
1-VR1B	EV-344465	R S-FIX H TM8KV2-3S 3P 0.50W 203
1-VR2B,3B	EV-336847	R S-FIX H KVSF807U 3P 502
		POWER SUPPLY P.C BOARD
1-D1C	ED-322238	⚠ D SILICON 1B4B41 100/1.0A
1-FR1C	ER-318647	⚠ R FUSE ERD2FC S10 1/4W 4R7J

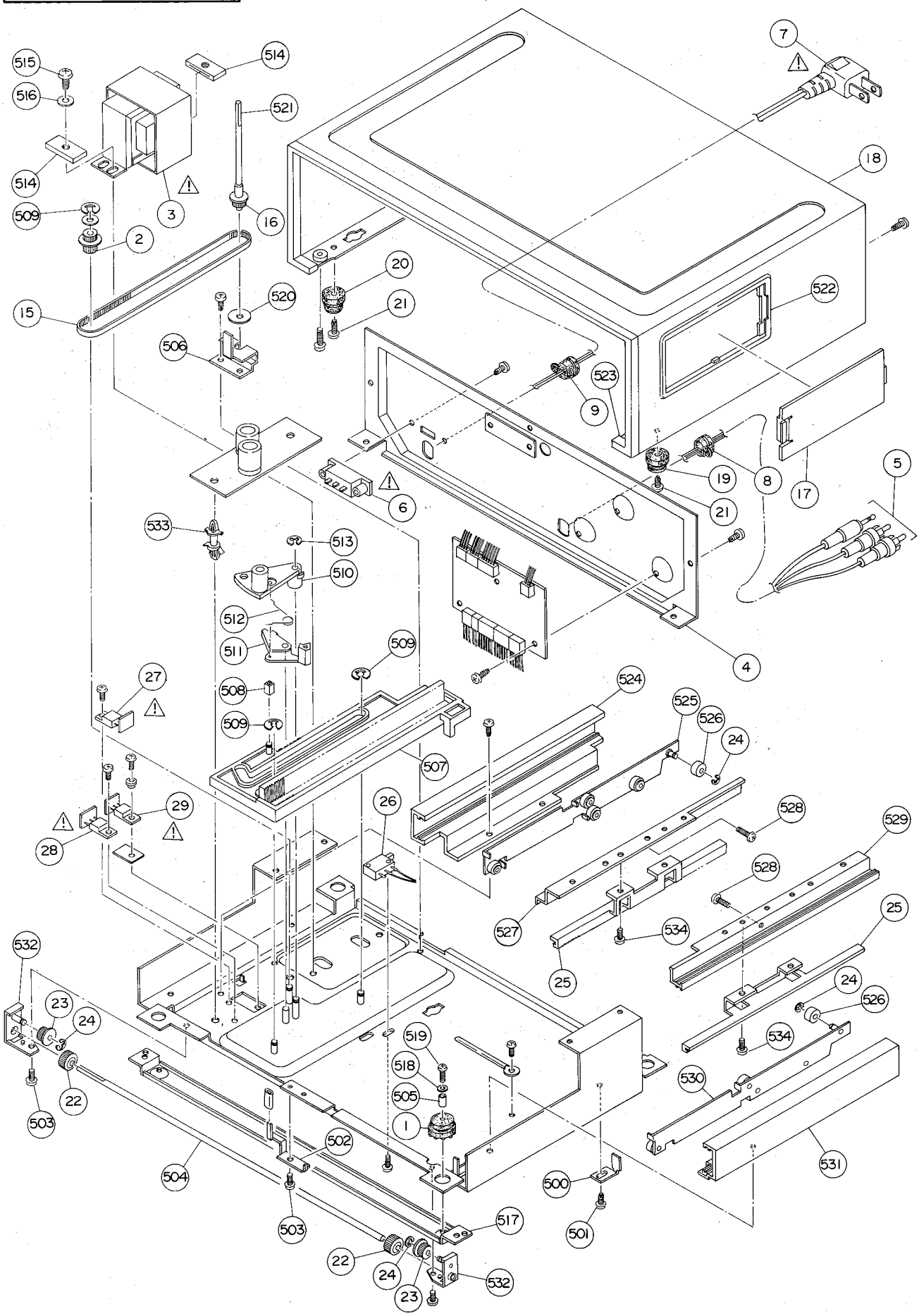
REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	KEY BOARD (A) P.C BOARD	
1-D1Dto11D	ED-344280	D SILICON H GMA-01-FY2 F05
1-SW1Dto11D	ES-336780	SW TACT KHH10902
	KEY BOARD (B) P.C BOARD	
1-D1Eto5E	ED-344280	D SILICON H GMA-01-FY2 F05
1-SW1Eto4E	ES-336780	SW TACT KHH10902
1-SW5E	ES-349474	SW TACT KHH10910
	POSITION SENSOR (LED)	
1-D1G,2G	ED-337393	D LED NJL1102EH INFRARED
	POSITION SENSOR (PTR) P.C BOARD	
1-PH1H,2H	ET-337378	PHOTO SENSOR NJL7260E
	LIMIT P.C BOARD	
1-SW1J,2J	ES-347048	SW PUSH SCL101P 1-01-02N
	PROGRAM IND P.C BOARD	
1-IND1K	EM-351174	IND LE SL-4179
	RESET P.C BOARD	
1-SW1L	ES-344473	SW PUSH SCL101T 1-01-02N
1-C1L	EC-300193	C EC V F05 NP SM 100M 16DC
	IND P.C BOARD	
1-D1Mto3M	ED-337894	D LED SLP444D01 AMBER
	SLIDE P.C BOARD	
1-SW1N,2N	ES-349276	SW SLIDE 00230873 2-02-03S
	TRACKING P.C BOARD	
1-PH1P	ET-344472	PHOTO SENSOR ON1128AK
	IC (A) P.C BOARD	
1-IC1Q	EI-347758	⚠ IC TA78012AP
	IC (B) P.C BOARD	
1-IC1R	EI-315243	⚠ IC TA78005P
	IC (C) P.C BOARD	
1-IC1S	EI-349634	⚠ IC μPC7912H

2. ASSEMBLY BLOCK (1)

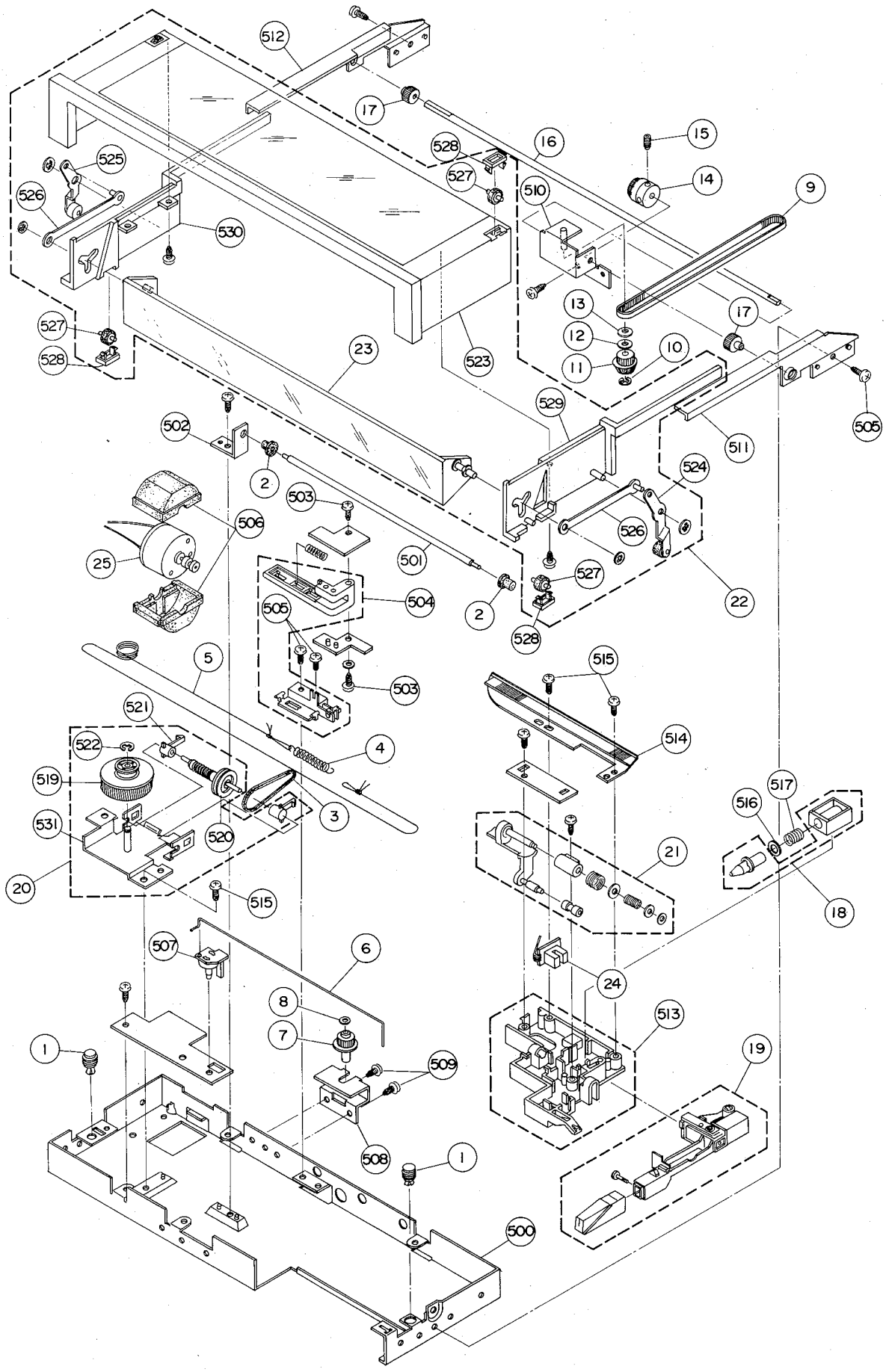
REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	CHASSIS UPPER BLOCK	
2-1	MR-308836	PULLEY
2-2	MB-349221	BUSH GUIDE
2-3	MB-344538	BELT 1.2×D26.0CRHS60
2-4	ZG-313046	SP T1-5.0/0.55-28.0 T1-159
2-5	EZ-349232	STRING WIRE
2-6	EZ-349230	WIRE REJECT
2-7	MI-351053	GEAR PULLEY (1)
2-8	ZW-620234	PW45×130×100NYL
2-9	MB-349696	SYNCHRO BELT 140M×L3.2
2-10	ZW-357164	RING E230SUP CMT
2-11	MI-351055	GEAR PULLEY (3)
2-12	ZW-324147	PW31×130×100NYL
2-13	ZW-322525	PW41×070×020PBR
2-14	MI-351056	GEAR DRIVE (1)
2-15	ZS-356815	6SET30×060SCM PKR HP
2-16	MS-351035	SHAFT DRIVE (1)
2-17	MI-351063	GEAR DRIVE (2)
2-18	EP-351177	SOLENOID 0531PLT 12V (SL901)
2-19	TP-351178	TONE ARM W/CARTRIDGE AP-M77
2-20	TP-P1035A160A	CHASSIS GEAR BLK AP-M77-C
2-21	TP-P1035A170A	ARM ELEVATION BLK AP-M77-C
	DUST COVER BLOCK	
2-22	BC-P1035A100A	DUST COVER BLK AP-M77-C
2-23	SP-351082	COVER FRONT
2-24	ET-344472	PHOTO SENSOR ON1128AK (PH-1)
	MOTOR ARM BLOCK	
2-25	BM-349296	MOTOR MMN-5C2RG (M901)

NOTE: Parts listed in 1 to 25 on the exploded view and list are normaly stocked for replacement purpose.
The remaining parts shown in this manual are not normaly stocked, because they are not seldom required for routine service.

ASSEMBLY BLOCK (2)



ASSEMBLY BLOCK (1)



3. ASSEMBLY BLOCK (2)

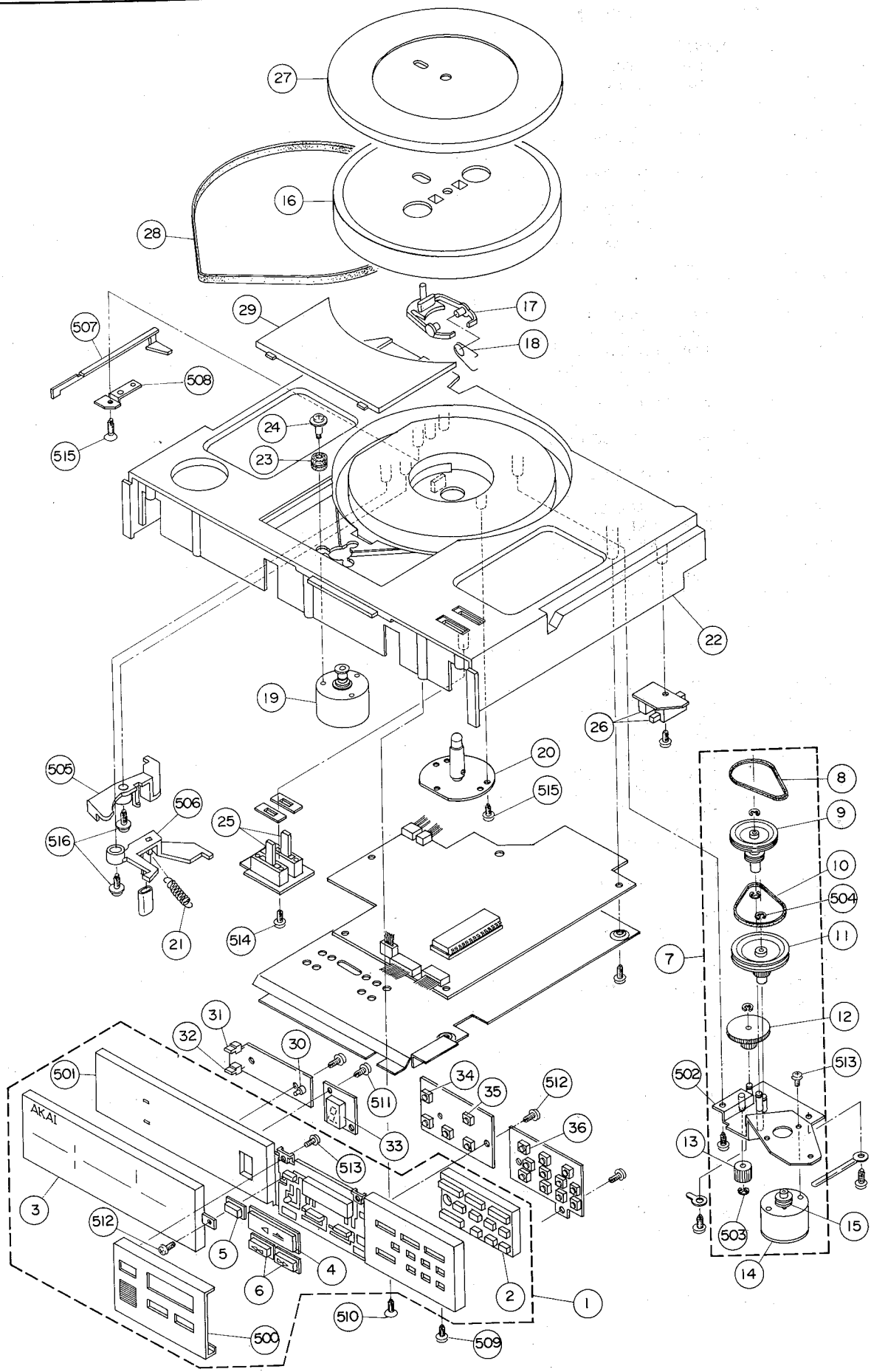
REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	ASSEMBLY BLOCK	
3-1	TP-351543	INSULATOR
3-2	MI-351054	GEAR PULLEY
3-3U	BT-351147	⚠ TRANS POWER APT-77-70 (U)(T901)
3-3J	BT-351148	⚠ TRANS POWER APT-77-10 (J)(T901)
3-3C	BT-351149	⚠ TRANS POWER APT-77-30 (C)(T901)
3-3A	BT-349746	⚠ TRANS POWER APT-77-20 (A)(T901)
3-3E	BT-351150	⚠ TRANS POWER APT-77-40 (E)(T901)
3-3B	BT-351151	⚠ TRANS POWER APT-77-50 (B,S)(T901)
3-4U	SP-351038A	PANEL REAR (A)(U,J,C,A)
3-4E	SP-351038B	PANEL REAR (B)(E,B,S)
3-5	EW-353156	CORD P1035A UL 3P AUDIO
3-6	ES-348463	⚠ SW SLIDE 00120297 01-2 (U)(SW901)
3-7U	EW-349550	⚠ AC CORD 2CORES IP-224, VFF PL-7 U/T (U)
3-7J	EW-349549	⚠ AC CORD 2CORES KP-224, VFF PL-7 J (J)
3-7C	EW-207742	⚠ AC CORD 2 CORES VM-0238, SPT-1 UC (C,A)
3-8	EZ-631945	STRAIN RELIEF SR-4N-4
3-9	EZ-631945	STRAIN RELIEF SR-4N-4(U,J,C,A)
3-10x	EJ-301513	⚠ SOCKET INLET S-I6453 E 2P (E,B,S)(J901)
3-11x	TA-328841	COVER 2P INLET
3-12x	ZW-305013	RV POP32 (A)
3-13x	EF-300602	⚠ FUSE FST3100 T 250V 0.63A (E,B,S)(F1)
3-14	EF-300602	⚠ FUSE FST3100 T 250V 0.63A (E,B,S)(F2)
3-15	MB-349696	SYNCHRO BELT 140MXL3.2
3-16	MI-351053	GEAR PULLEY (1)
3-17	TP-349500	PLATE STYLUS CHANGE
3-18	BC-P1035A120A	COVER UPPER BLK AP-M77-C
3-19	SA-B351636X2	RUBBER FOOT (R) PART
3-20	SA-B351636X1	RUBBER FOOT (L) PART
3-21	ZS-345272	ST BR30×06STL BNI
3-22	MI-351063	GEAR DRIVE (2)
3-23	MI-351205	GEAR FRONT
3-24	ZW-357164	RING E230SUP CMT
3-25	MZ-351194	RACK
3-26	ES-349639	SW PUSH SCL101P-R 1-01-02N
	IC (B) P.C BOARD	
3-27	EI-315243	⚠ IC TA78005P (IC1)
	IC (A) P.C BOARD	
3-28	EI-347758	⚠ IC TA78012AP (IC1)
	IC (C) P.C BOARD	
3-29	EI-349634	⚠ IC μPC7912H (IC1)

NOTE: Parts listed in 1 to 29 on the exploded view and list are normaly stocked for replacement purpose.
The remaining parts shown in this manual are not normaly stocked, because they are not seldom required for routine service.

SYMBOL FOR DESTINATION

A : AAL (U.S.A)
B : UK (England)
C : CSA (Canada)
J : JPN (Japan)
S : SAA (Australia)
U : U/T (Universal Area)
E : CEE (Europe)

FINAL ASSEMBLY BLOCK



4. FINAL ASSEMBLY BLOCK

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	CABINET BLOCK	
4-1U	BD-P1035A030A	PANEL FRONT BLK AP-M77-C(U) (U,J,C,E,B,S)
4-1A	BD-P1035A030B	PANEL FRONT BLK AP-M77-C(A)
4-2	SK-351088B	KNOB PROGRAM (B)
4-3	SE-351040	WINDOW LED
4-4	SK-351057	KNOB START
4-5	SK-351058	KNOB DOOR
4-6	SK-349555	KNOB FORWARD
4-7	MZ-P1035A040A	GEAR BLK AP-M77-C
4-8	MB-613260	BELT WIND
4-9	MR-351541	PULLEY LOADING (1)
4-10	MB-351070	BELT SLIDE MOTOR
4-11	MR-351542	PULLEY LOADING (2)
4-12	TC-690952	MIDDLE GEAR
4-13	MI-351078	GEAR (3)
4-14	BM-351154	MOTOR MMN-5C2R (M902)
4-15	MR-345182	PULLEY MOTOR
4-16	TP-351091	PLATTER
4-17	TP-351030	CRANK DISK
4-18	ZG-351064	SP CRANK DISK
4-19	BM-351155	MOTOR MMI-5P2R (M903)
4-20	TP-349346	SPINDLE ASSY
4-21	ZG-313026	SP T1-5.0/0.32-16.0 T1-139
4-22	BC-351062	CABINET
4-23	MB-345351	RUBBER CUSHION
4-24	ZS-350767	SCREW
	SLIDE P.C BOARD	
4-25	ES-349276	SW SLIDE 00230873 2-02-03S (SW-1,2)
	LIMIT P.C BOARD	
4-26	ES-347048	SW PUSH SCL101P 1-01-02N (SW-1,2)
	FINAL ASSEMBLY BLOCK	
4-27	TP-351090B	TABLE SHEET (B)
4-28	MB-351069	BELT MAIN MOTOR
4-29	TP-351042	COVER MAIN MOTOR
	IND P.C BOARD	
4-30	ED-337894	D LED SLP444D01 AMBER (D1)
4-31	ED-337892	D LED SLP451D AMBER (D2)
4-32	ED-337892	D LED SLP451D AMBER (D3)
	PROGRAM INDICATOR P.C BOARD	
4-33	EM-351174	IND LE SL-4179 (IND1)
	KEY BOARD (B) P.C BOARD	
4-34	ES-336780	SW TACT KHH10902 (SW1–SW4)
4-35	ES-349474	SW TACT KHH10910 (SW5)
	KEY BOARD (A) P.C BOARD	
4-36	ES-336780	SW TACT KHH10902 (SW1–SW11)

NOTE: Parts listed in 1 to 36 on the exploded view and list are normaly stocked for replacement purpose.
The remaining parts shown in this manual are not normaly stocked, because they are not seldom required for routine service.

SYMBOL FOR DESTINATION

A : AAL (U.S.A)
B : UK (England)
C : CSA (Canada)
J : JPN (Japan)
S : SAA (Australia)
U : U/T (Universal Area)
E : CEE (Europe)

INDEX

PARTS NO.	REF. NO.	PARTS NO.	REF. NO.	PARTS NO.	REF. NO.	PARTS NO.	REF. NO.
BA-P1035A060A	1-1U	EI-347758	3-28	ET-347738	1-TR22	ZW-357164	2-16
BA-P1035A060B	1-1A	EI-349372	1-X1	ET-347738	1-TR24	ZW-357164	3-24
BA-P1035A060C	1-1E	EI-349634	1-IC1S	ET-347738	1-TR8	ZW-620234	2-8
BC-P1035A100A	2-22	EI-349634	3-29	ET-349272	1-TR21		
BC-P1035A120A	3-18	EI-351162	1-IC7	ET-349272	1-TR29		
BC-351062	4-22	EJ-301513	3-10x	ET-349272	1-TR25		
BD-P1035A030A	4-1U	EM-351174	1-IND1K	ET-349272	1-TR7		
BD-P1035A030B	4-1A	EM-351174	4-33	EV-336843	1-VR5		
BM-349296	2-25	EO-345992	1-L1	EV-336843	1-VR4		
BM-351154	4-14	EP-351177	2-18	EV-336847	1-VR7		
BM-351155	4-19	ER-265048	1-R86	EV-336847	1-VR2B		
BT-349746	3-3A	ER-318647	1-FR1C	EV-336847	1-VR3B		
BT-351147	3-3U	ER-696306	1-R5	EV-336853	1-VR1		
BT-351148	3-3J	ER-696306	1-R6	EV-336853	1-VR6		
BT-351149	3-3C	ES-336780	1-SW8D	EV-344465	1-VR1B		
BT-351150	3-3E	ES-336780	1-SW3E	EV-347946	1-VR3		
BT-351151	3-3B	ES-336780	1-SW7D	EV-347946	1-VR2		
EC-300193	1-C1L	ES-336780	1-SW11D	EW-207742	3-7C		
ED-301911	1-D14	ES-336780	1-SW2D	EW-349549	3-7J		
ED-301911	1-D24	ES-336780	1-SW1E	EW-349550	3-7U		
ED-301911	1-D13	ES-336780	1-SW2E	EW-353156	3-5		
ED-301911	1-D20	ES-336780	1-SW9D	EZ-349230	2-6		
ED-301911	1-D19	ES-336780	1-SW3D	EZ-349232	2-5		
ED-301911	1-D8	ES-336780	1-SW10D	EZ-631945	3-9		
ED-301911	1-D17	ES-336780	1-SW6D	EZ-631945	3-8		
ED-301911	1-D18	ES-336780	1-SW1D	MB-344538	2-3		
ED-301911	1-D5	ES-336780	1-SW4E	MB-345351	4-23		
ED-301911	1-D3	ES-336780	1-SW5D	MB-349221	2-2		
ED-301911	1-D6	ES-336780	1-SW4D	MB-349696	2-9		
ED-301911	1-D4	ES-336780	4-34	MB-349696	3-15		
ED-301911	1-D2	ES-336780	4-36	MB-351069	4-28		
ED-301911	1-D11	ES-344473	1-SW1L	MB-351070	4-10		
ED-301911	1-D7	ES-347048	1-SW2J	MB-613260	4-8		
ED-301911	1-D12	ES-347048	1-SW1J	MI-351053	2-7		
ED-301911	1-D1	ES-347048	4-26	MI-351053	3-16		
ED-306724	1-D15	ES-348463	3-6	MI-351054	3-2		
ED-306724	1-D16	ES-349276	1-SW2N	MI-351055	2-11		
ED-322238	1-D1C	ES-349276	1-SW1N	MI-351056	2-14		
ED-337379	1-D1G	ES-349276	4-25	MI-351063	2-17		
ED-337379	1-D2G	ES-349474	1-SW5E	MI-351063	3-22		
ED-337892	1-D3M	ES-349474	4-35	MI-351078	4-13		
ED-33 892	1-D2M	ES-349639	3-26	MI-351205	3-23		
ED-337892	4-32	ET-307234	1-TR23	MR-308836	2-1		
ED-337892	4-31	ET-307234	1-TR16	MR-345182	4-15		
ED-337894	1-D1M	ET-307234	1-TR15	MR-351541	4-9		
ED-337894	4-30	ET-307234	1-TR28	MR-351542	4-11		
ED-344280	1-D4E	ET-307234	1-TR27	MS-351035	2-16		
ED-344280	1-D5E	ET-307234	1-TR38	MZ-P1035A040A	4-7		
ED-344280	1-D6D	ET-307234	1-TR30	MZ-351194	3-25		
ED-344280	1-D1D	ET-307234	1-TR14	SA-B351636X1	3-20		
ED-344280	1-D5D	ET-307234	1-TR32	SA-B351636X2	3-19		
ED-344280	1-D3D	ET-307234	1-TR35	SE-351040	4-3		
ED-344280	1-D4D	ET-307234	1-TR34	SK-349555	4-6		
ED-344280	1-D7D	ET-307234	1-TR5	SK-351057	4-4		
ED-344280	1-D8D	ET-307234	1-TR3	SK-351058	4-5		
ED-344280	1-D2D	ET-307234	1-TR1	SK-351088B	4-2		
ED-344280	1-D9D	ET-307234	1-TR6	SP-351038A	3-4U		
ED-344280	1-D1E	ET-307234	1-TR19	SP-351038B	3-4E		
ED-344280	1-D10D	ET-307234	1-TR4	SP-351082	2-23		
ED-344280	1-D3E	ET-307234	1-TR36	TA-328841	3-11x		
ED-344280	1-D10	ET-307234	1-TR10	TC-690952	4-12		
ED-344280	1-D2E	ET-307234	1-TR37	TP-P1035A160A	2-20		
ED-346605	1-D21	ET-307234	1-TR17	TP-P1035A170A	2-21		
ED-562386	1-D22	ET-325501	1-TR20	TP-349346	4-20		
ED-562386	1-D10	ET-325501	1-TR26	TP-349500	3-17		
ED-562386	1-D23	ET-325501	1-TR11	TP-351030	4-17		
ED-562397	1-D9	ET-325501	1-TR2	TP-351042	4-29		
EF-300602	3-14x	ET-325501	1-TR9	TP-351090B	4-27		
EF-300602	3-13x	ET-330535	1-TR18	TP-351091	4-16		
EH-351158	1-SR1	ET-330535	1-TR1B	TP-351178	2-19		
EI-201940	1-IC1B	ET-337378	1-PH1H	TP-351543	3-1		
EI-315243	1-IC1R	ET-337378	1-PH2H	ZG-313026	4-21		
EI-315243	3-27	ET-338567	1-TR12	ZG-313046	2-4		
EI-324255	1-IC3	ET-338565	1-TR13	ZG-351064	4-18		
EI-336761	1-IC1	ET-338565	1-TR31	ZS-345272	3-21		
EI-336761	1-IC6	ET-338565	1-TR2B	ZS-350767	4-24		
EI-344461	1-IC2	ET-338565	1-TR33	ZS-356815	2-15		
EI 344461	1-IC5	ET-338565	1-TR3B	ZW-305013	3-12x		
EI-344461	1-IC4	ET-344472	1-PH1P	ZW-322525	2-13		
EI-347758	1-IC1Q	ET-344472	2-24	ZW-324147	2-12		

AKAI WERKSTATTHANDBUCH

Da dieses Wartungshandbuch bereits auf Englisch veröffentlicht ist und Einstell- und Zeichnungshinweise auf Deutsch enthält, empfiehlt es sich, diese Ausgabe des Handbuchs zusammen mit der bereits veröffentlichten englischen Ausgabe und den Stromlaufplänen zu verwenden.

VOLLAUTMATISCHER PLATTENSPIELER

MODEL AP-M77

I. TECHNISCHE DATEN

Plattenteller	Aluminiumlegierung, Spritzguß
Antriebssystem	Riemenantrieb, vollautomatisch
Motor	Gleichstrom-Servomotor
Drehzahl	33-1/3 & 45 Upm
Gleichlaufschwankungen	0,04% (WRMS)
Rumpeln	70 dB (DIN-B)
Tonarm	Dynamisch ausbalancierter Tangentialtonarm
Effektive länge	90 mm
Tonarmlift	Ölgedämpft
Überhang	0 mm
Tonabnehmer	VM
Ausgangsspannung	2,5 mV
Kanaltrennung	21 dB
Optimaler Auflagedruck	1,25g (konstant)
Stromversorgung	120V, 60Hz für USA und Kanada 220V, 50Hz für Europa außer GB 240V, 50Hz für GB & Australien 110V-120V/220V-240V, 50/60Hz umschaltbar für andere Länder
Abmessungen	350(B) x 115(H) x 250(T) mm
Gewicht	6,7kg

* Änderungen der technischen Daten und des Designs zum Zwecke der Verbesserung vorbehalten.

Standardzubehör
45 Upm-Adapter 1

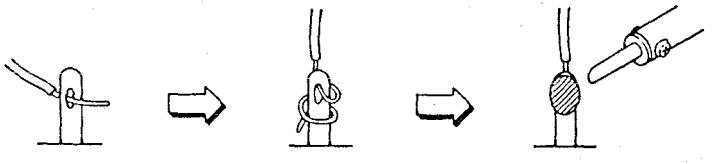
III. SPANNUNGSUMSTELLUNG

SICHERHEITSKONTROLLE NACH WARTUNGSARBEITEN

Sicherstellen, daß der vorgegebene Isolierwinderstand zwischen den Stifen des Netzkabelsteckers und den äußeren, freiliegenden Gehäuseteilen mehr als 10 MOhm beträgt; hingegen soll bei Geräten mit Klemmen für Außenantennen (Tuner, Receiver usw.), die für [C] oder [A] vorgesehen sind, der vorgegebene Isolierwinderstand mehr als 2,2 MOhm (Erdungsklemmen, Mikrophonbuchsen, Kopfhörerbuchsen, (Line-in-out-Buchsen usw.) betragen.

BEI WARTUNGSARBEITEN ZU BEACHTENDE VORSICHTSMASSNAHMEN

1. Bei mit dem Symbol markierten Teilen sind die Sicherheitsvorschriften besonders sorgfältig zu beachten.
   Den Austausch nur gegen Teile mit vorgeschriebener Teilenummer vornehmen.
2. Abgesehen von Sicherheitsmarkierungen werden sonstige Teile und Einheiten spezifiziert im Hinblick auf Übereinstimmung mit Regelungen, wie z.B. für Nebenausstrahlung, auch solche Teile dürfen nur gegen vorgeschriebene Austauschteile ausgetauscht werden.
   Beispiele: Hf-Umsetzer, Tunereinheiten, Antennenwahlschalter, Hf-Kabel, rausch unterdrückende Kondensatoren, rauschunterdrückende Filter usw.
3. Die vorgeschriebene interne Verdrahtung verwenden. Insbesondere auf Folgendes achten:
   1) mit PVC-Kabelschutzrohr versehene Leitungen
   2) doppelt isolierte Leitungen
   3) Hochspannungsleitungen
4. Für Teile, die gefährlich hohe Spannungen führen, nur die vorgeschriebenen Isoliermaterialien verwenden. Dabei ist besonders zu achten auf:
   1) Isolierband
   2) PVC-Kabelschutzrohr
   3) Abstandhalter (Isoliersperren)
   4) Isolierfolien für Transistoren
   5) Plastikschrauben zur Befestigung von Mikroschaltern (insbesondere bei Plattenspielern)
5. Beim Austauschen von Komponenten auf der Netzspannung-Primärseite (Transformatoren, Netzkabel, rauschunterdrückende Kondensatoren usw.) sind die Kabelenden vor dem Verlöten vorschriftsmäßig um die Klemmen zu wickeln.

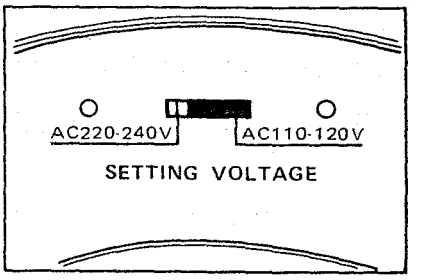


6. Darauf achten, daß Leitungen nicht in Kontakt mit wärmeproduzierenden Teilen geraten (z.B. Kühlkörpern, Metalloxidfolien-Wiederständen, unterbrechbaren Wiederstände usw.)
7. Sicherstellen, daß beim Austausch von Leitungen diese nicht in Kontakt mit scharfen Kanten oder spitzen Teilen geraten.
8. Desgleichen die Bereiche in der Umgebung von Stellen, an denen repariert wurde, überprüfen.
9. Darauf achten, daß keine Fremdkörper (Schrauben, Lot usw.) innerhalb des Gerätes verbleiben.

II. SICHERHEITSHINWEISE

3-1 SPANNUNGSUMSTELLUNG

Alle Geräte werden ab Werk dem Bestimmungsort entsprechend eingestellt, einge können jedoch bei Bedarf auf 110V - 120V oder 220V - 240V eingestellt werden. Falls Ihr Gerät für eine Spannungsumstellung vorgesehen ist:
Drehen Sie, vor dem Anschluß des Netzkabels, den Spannungswähler (VOLTAGE SELECTOR) auf der Geräterückseite, bis die korrekte Spannung angezeigt wird. Modelle für Kanada, USA, Europa, Großenbritannien und Australien sind nicht mit dieser Einrichtung versehen,



so wird die Betriebsart aufgehoben, die "Intro" LED erlischt und auf der 7 Segment LED-Anzeige erscheint "-". Wird gerade ein Absenkvorgang ausgeführt, so wird der Arm gehoben und in Ausgangsstellung zurückgeführt.

3) In geschlossener Position
- Anzeige von "E", befehlseingabe wird nicht bestätigt.

4) In jeder anderen Position als 1), 2) und 3)
- Falls im Start-Betrieb, wird die Wiedergabe abgebrochen. In jedem Betrieb erfolgt nur die Anzeige von "E".

5-2-2 Öffnen/Schließen

1) In der Position "Öffnen"
- Der Hauptmotor wird eingeschaltet und 0,3 Sekunden später der Einschub eingeführt. Der Schallplattensensor-Schalter bewirkt das Auslösen des Stop-Betriebs in der Position "Geschlossen", wenn keine Schallplatte aufgelegt ist, bzw. in der Widergabe-Position bei aufgelegter Schallplatte.

2) In der Wiedergabe-Position
- Die Wiedergabe wird abgebrochen und, nachdem der Arm in Ausgangsposition zurückgekehrt ist, wird der Einschub Auch werden Schallplattengröße- und Musikstück-Daten gelöscht.

3) In der Position "Geschlossen"
- Die Wiedergabe wird abgebrochen und der Einschub geöffnet.

4) In allen anderen Positionen außer 1), 2) und 3).
- In allen anderen Positionen wird der Einschub geöffnet. Nur in der "Einschub-Offen"-Position wird der Schließbetrieb ausgeführt. Bei allen anderen Gelegenheiten wird durch drücken der Taste in der "Einschub-Geschlossen"-Position ein Öffnungsbetrieb ausgeführt und der Einschub geöffnet. In der "Einschub-Offen"-Position wird diese jedoch nicht geschlossen.
- Nach Empfang der Tasteneingabe wird ein 8,4 Sekunden Timer tätig und, wenn die vorgegebene Position nicht innerhalb dieser Zeitdauer erreicht wird, erfolgt Anzeige von "E" und der Tonarmmotor stoppt. Darüberhinaus wird ein weiterer Timer für das Öffnen/Schließen während der Start-Betriebsart eingeschaltet. Durch nochmaliges Drücken der Taste erfolgt die Phase für den Öffnungsbetrieb.

5-2-3 Stromversorgung

1) Es handelt sich hierbei um einen Ein/Aus-Schalter der zyklisch arbeitet, so daß der Strom wechselweise ein- und ausgeschaltet wird. Die Betätigung dieses Schalters ist in allen Betriebsarten auch bei mehrfachem Drücken stets gültig.
2) 2 Sekunden nach Einschalten der Stromversorgung wird der Tonarm in Ausgangsposition zurückgeführt und bis dahin keine andere Tastenbetätigung akzeptiert, außer Ein/Aus. Wenn der Tonarm sich von Anfang an in ausgangsposition befand, wird 2 Sekunden lang keine weitere Tasteneingabe angenommen.
3) Befindet sich der Einschub beim Einschalten des Gerätes nicht in der vorgeschriebenen Position, wird er geöffnet, nachdem der Tonarm in Ausgangsposition zurückgeführt wurde.

5-2-4 Intro-Scan

1) Ist der Intro Scan Betrieb eingeschaltet und die Schallplattengrößen-Erfassungsfunktion außer Betrieb gesetzt, leuchtet die "Intro-LED"-Anzeige auf und der Anfang jedes Stückes wird 8,4 Sekunden lang gespielt. Im Programm-Betrieb werden die Stücknummern (gegenwärtiges Musikstück +1) im "Intro"-Speicher gespeichert. Wenn es sich jedoch um das 15. Stück handelt, erfolgt keine Speicherung.
2) Im Intro-Scan-Betrieb erlischt die LED-Anzeige und der Intro-Scan-Betrieb wird aufgehoben.

5-2-5 Vorwärts

- Die Betätigung dieser Taste wird nur in der wiedergabeposition angenommen.

1) Vor der Größenerfassung
- Durch Drücken dieser Taste wird der Arm vorwärts bewegt. Sobald er die Ausgangsposition verläßt, wird der Hauptmotor eingeschaltet und "0" bis "7" angezeigt.
- Wenn der Arm die 30cm-Schallplatten-Einlaufposition erreicht, fängt der Dezimalpunkt der 7-Segment-LED an zu blinken und die Armbewegung wird gestoppt.
- Durch Loslassen und nochmaliges Drücken der Taste wird der Arm wieder vorwärts bewegt und der Dezimalpunkt hört auf zu blinken, bis die 25cm-Schallplatten-Einlaufposition erreicht ist. An dieser Stelle wird der Arm angehalten. Bei nochmaliger Tastenbetätigung stoppt der Tonarm in der 17cm-Schallplatten-Einlaufposition.
- Wenn man die Taste weiterhin drückt und der Tonarm erreicht die 17cm-Schallplatten-Auslaufposition, stoppt der Arm und die "E"-Anzeige sowie die

V. BESCHREIBUNG VERSCHIEDENER BETRIEBSZUSTÄNDE

5-1 KURZBESCHREIBUNG DER AP-M77 FUNKTIONEN

1) Elektronischer vollautomatischer Plattenspieler Bestimmt, ob die Größe einer Schallplatte 30cm, 25cm, oder 17cm beträgt (die Größenbestimmungs-Funktion kann in bestimmten Fällen aufgehoben werden), führt den Einlauf-, Abspiel- und am Ende der Wiedergabe, den Auslaufbetrieb gemäß der ermittelten Größe aus.

2) Direkte Musikstückwahl
Ermöglicht die Programmierung von max. 7 Musikstücken für Wiedergabe und das Speichern von max. 15 Stücken.
Die Wahl der Musikstücke wird so vorgenommen, daß der Arm stets nur den kürzestmöglichen Weg zurücklegt und nicht über die gesamte Schallplatte bewegt wird bzw. nach jedem Abspielen eines Stückes auf die Tonarmauflage zurückgeführt wird.

3) Skip & Dock
Während der Wiedergabe einer Schallplatte wird durch Drücken der FWD-Taste entweder das nachfolgende Stück oder das als nächstes programmierte Stück abgespielt. Durch Drücken der BWD-Taste wird das zur Zeit laufende Stück nochmals, vom Anfang beginnend, abgespielt.

4) Über Busleitung betriebene Synchro-Play und Auto-Funktion Beim Kopieren auf ein Cassettendeck werden automatisch "intelligente" Funktionen ausgeführt, wie z.B das Einfügen von 4 Sekunden langen Leerstellen vor der Aufnahme des gewünschten Musikstücks und auch die automatische Aufnahmepause, so daß man nur die Pause aufheben und die Aufnahme zu starten braucht.
Durch Starten des Plattenspielers wird der Verstärker automatisch auf Phono umgeschaltet. Sind dagegen andere Komponenten in Betrieb, erfolgt eine automatische Unterbrechung des Schallplattenbetriebes.

5) Funktionskontrolle durch Warnanzeige
Im Falle eines ungewöhnlichen oder fehlerhaften Betriebszustands, wird der Benutzer mit einer 7 Segmente LED-Anzeige darauf hingewiesen.

6) Ausfallschutz
Im Falle einer Fehlbedienung oder der Plattenspielerstart wird ohne Schallplatte vorgenommen, wird der Betrieb automatisch aufgehoben.

7) Intro-Scan
Nach dem Abspielen der ersten 8,4 Sekunden eines Stückes ab Anfang werden die nächsten 8,4 Sekunden vom Anfang des nächstfolgenden oder des nächstprogrammierter Stückes abgespielt und dieser Zyklus wiederholt.

8) Programm Auto-Homing
Beim Betätigen der FWD/BWD Taste während eines Programms wird der Tonarm über die Schallplatte geführt. Beim Loslassen der Taste erfolgt automatisch die Wiedergabe und zwar vom Anfang des Stückes an, über dem der Tonarm sich beim Loslassen der Taste befand.

5-2 EINGENSCHAFTEN DER VERSCHIEDENEN TASTENFUNKTIONEN

5-2-1 Start/Cut

1) In offener Position
- Nach Ausgabe eines "DISK"-Signals an die Busleitung wird der Hauptmotor eingeschaltet und 0,3 Sekunden später wird der Einschub geschlossen. Ist keine Schallplatte eingelegt, erfolgt dank des Schallplattensensorschalters die "E"-Anzeige und der Einschub öffnet sich. Bei eingelegter Schallplatte bleibt der Einschub in Wiedergabeposition, die Schallplattengröße wird erkannt und der Tonarm zum gewünschten Musikstück bewegt.

2) In der wiedergabeposition
- Befindet sich der Tonarm auf der Tonarmauflage, aber der Start-Betrieb ist nicht eingeleitet, wird ein "DISK"-Signal an die Busleitung ausgegeben. Der Hauptmotor wird einschaltet und 2 Sekunden später der Arm in Bewegung gesetzt. Ist die Schallplattengröße noch nicht bestimmt, erfolgt Einlauf zum gewünschten musikstück, während die Schallplattengröße bestimmt wird. Wenn die Schallplattengrößenbestimmung außer Betrieb gesetzt ist, erfolgt Anzeige von "E" und die Wiedergabe wird abgebrochen.
- Danach wird selbst bei wiederholtem Drücken der Taste nur "E" gezeigt und die Eingabe zurückgewiesen. Während die Schallplattengröße bestimmt wird, erscheint "0" bis "7" nacheinander auf der 7-Segment-LED, wodurch signalisiert wird, daß die Schallplattengroße zur Zeit erfaßt wird.
Befindet sich der Tonarm nicht auf der Auflage, wird die derzeitige Wiedergabe abgebrochen, wenn der Start-Betrieb eingeleitet wird. Ist ein Intro-Scan oder programm-Betrieb eingeschaltet,

Sperrung der Schallplattengröße-Erkennung werden zusammen ausgeführt.

2) Während des Absenkbetriebs
- Im Automatik-Betrieb erfolgt eine Armanhebung und Überspringen zum nächsten Musikstück. (Nummer des laufenden Musikstücks +1). Nur wenn das gegenwärtig laufende Musikstück das 15. ist, wird ausschließlich der Armhebebetrieb ausgeführt.
- Wenn in der Programm-Betriebsart, bleiben die programmierten Stücke im Speicher und es erfolgt Überspringen zum nächsten programmierten Stück. Sind keine Stücke gespeichert, wird nur der Arm gehoben.

3) Während des Hebebetriebs
- Im Vollautomatik-Betrieb erfolgt Vorwärtsbewegung des Tonarms sogar im Intro-Scan-Betrieb solange man diese Taste gedrückt hält. Hält jedoch am innersten, durch die Schallplattengröße vorgegebenen Umfang. Durch Loslassen der Taste stoppt der Tonarm sofort.
- Im Programm-Betrieb erfolgt die Vorwärtsbewegung ähnlich wie in der Full-Auto-Betriebsart, solange man die Taste gedrückt hält. Durch Loslassen erfolgt jedoch Einlauf zum Anfang des gerade vorhandenen Musikstücks. Da nach Ende dieses Stückes die ursprünglich programmierte Wiedergabe fortgesetzt wird, kann man an dieser Stelle ein beliebiges Stück einfügen. Es werden jedoch nur die Anfänge von Musikstücken von 1 bis 15 in dieser Weise behandelt.

5-2-6 Rückwärtsbewegung

- Diese Tasteneingabe wird nur im Wiedergabe-Betrieb angenommen.

1) Während des Absenkbetriebs
Ein Tonarm-Hebebetrieb wird ausgeführt und es erfolgt Einlauf zum Anfang des gegenwärtigen Musikstücks.

2) Während des Tonarmhebebetriebs
- Im Vollautomatik-Betrieb wird der Arm selbst in der Intro-Scan-Betriebsart zurückbewegt, solange man diese Taste gedrückt hält. Nach Rückkehr zur Ausgangsposition jedoch stoppt der Tonarm, der Intro-Scan-Betriebs und die Programm-Betriebsart werden aufgehoben. Durch Loslassen der Taste stoppt der Tonarm sofort.
- In einer Programm-Betriebsart wird der Arm in der gleichen Weise wie in der Full-Auto-Betriebsart rückwärts bewegt. Durch Loslassen der Taste jedoch erfolgt ein Einlauf zum Anfang des gerade vorhandenen Musikstücks. Nach Abspielen dieses Stücks wird die ursprünglich programmierte Wiedergabe fortgesetzt, daher kann jedes beliebige Musikstück eingefügt werden. Es werden jedoch nur die Anfänge von Musikstücken von 1 bis 15 in dieser Weise behandelt.

5-2-7 Cue

- Diese Tasteneingabe wird nur im Wiedergabe-Betrieb angenommen.

1) Vor der Größenerkennung
- Die Betätigung dieser Taste wird nur angenommen und ein Tonarmsenk-Betrieb ausgeführt, wenn der Tonarm mit der Vorwärts-Taste vorwärtsbewegt und an einer der verschiedenen Einlaufpositionen gestoppt wurde. Demzufolge wird die Schallplattengröße der Einlaufposition entsprechend festgelegt.
- An stellen, an denen der Dezimalpunkt nicht blinkt, erfolgt die Anzeige von "E".

2) Nach der Größenerkennung
- Die Betätigung dieser Taste wird nur innerhalb des Schallplatten-Abspielbereichs (von der Einlaufposition bis zur(Auflaufposition)akzeptiert, der der individuellen Schallplattengröße entspricht. Betätigung der Taste wird jedoch nicht akzeptiert, während der Tonarm bewegt wird, beim Heben des Tonarms, in den Absenk-Servo-Betriebsarten und im Einlauf-Warte-Betrieb.
- (Betätigung dieser Taste) während einer bewirkt, Heben des Arms und während einer Armabsenkung das Senken des Armes. Im Vollautomatik-Betrieb nicht jedoch im Intro-Scan-Betrieb wird die Betätigung dieser Taste 2 Sekunden lang, nachdem der Hubmagnet ausgeschaltet und der Arm gehoben wurden nicht angenommen. In allen anderen Betriebsarten wird die Tasteneingabe 4 Sekunden lang gesperrt.
- Bei einer manuellen Armabsenkung mit der Cue-Taste, wird "DISK" auf die Busleitung ausgegeben. Die Stummschaltung wird aufgehoben und nachdem das Signal von der Abtastnadel vorliegt, ein "Pause"-Aufhebung "Signal" auf die Sammelschiene ausgegeben, bzw. 3 Sekunden später, wenn keine Signale vorhanden sind.
- Im Armhebe-Betrieb wird die Stummschaltung umgehend ausgeführt und 0,3 Sekunden später der Hubmagnet ausgeschaltet. Ebenso wird der Abtastsensor weitere 0,3 Sekunden danach ausgeschaltet. Durch Heben des Arms während einer Senk-Funktion wird jedoch der Hubmagnet und der Abtastsensor unmittelbar ausgeschaltet. In jedem Falle wird der Arm erst 2 Sekunden später vom Steuersystem als voll angehoben angesehen und davon aus, daß der Hebebetrieb noch nicht abgeschlossen ist. Weitere 2 Sekunden später wird ein Wiedergabe-Aufhebe-Signal auf die Busleitung ausgegeben.

5-2-8 Programm-Löschung

1) Ist nur in den Programm-Betriebsarten wirksam.
2) In einer Programm-Betriebsart wird das Programm geloscht, "-" angezeigt, der Programm-Betrieb aufgehoben und auf Vollautomatik umgeschaltet. Während des Startbetriebes erfolgt Einlauf bzw. während der suche nach einem Musikstück wird die Wiedergabe abgebrochen.

5-2-9 Programm-Prüfung (Programmkontrolle)

1) Im Programm-Betrieb werden die progarmmierten Musikstücknummern gespeichert, Die 7-Segment LED-Anzeige wird 0,3 Sekunden lang ausgeschaltet und alle programmierten Musikstücknummern in der gespeicherten Reihenfolge je 1 Sekunde lang angezeigt, woraufhin jeweils eine 0,3 Sekunden lange Anzeigepause erfolgt. Bei diesem Prozeß werden nicht die Anzahl der bereits abgelaufenen Musikstücke angezeigt, sondern die Anzeige beginnt ab der Nummer des als nächstem abzuspielendem Musikstücks.
2) Durch Drücken dieser Taste während einer Programmprüfung wird diese aufgehoben und es findet keine weitere Anzeige statt.

5-2-10 Programm

1) Betätigung dieser Tasten wird normalerweise angenommen, falls nicht die Schallplattengrößen-Erkennung außer Betrieb gesetzt ist.
2) Durch Drucken der Tasten 1 bis 7 wird die der gedrückten Taste entsprechende Nummer 1 Sekunde lang angezeigt und der Programm-Betrieb eingeleitet. Desgleichen wird in diesem Prozeß das Aufleuchten des Dezimalpunktes in der 7 Segment LED-Anzeige bewirkt. Der im Gegensatz zu den 7 Segmenten, weiterhin aufleuchtet, bis der Programm-Betrieb aufgehoben wird.
3) Eine Anzahl von max. 15 Musikstücken können im Speicher gespeichert werden und die Musik wird der Reihenfolge der Nummerneingabe entsprechend abgespielt. Versucht man 16 oder mehr Stücke einzugeben, erfolgt die Anzeige von "F", wodurch signalisiert wird, daß die weitere Programmierung nicht möglich ist.
4) Während der Wiedergabe eines programmierten Musikstücks wird seine Nummer gelöscht und Platz für eine weitere Nummer geschaffen, so daß jederzeit max. 15 Stücke gespeichert werden können.

5-3 FUNKTION DER VERSCHIEDENEN LEDS

5-3-1 "Intro"-LED

1) Leuchtet auf, wenn die Intro-Scan-Taste gedrückt und die Intro-Scan-Betrieb eingeschaltet wird.
2) Erlischt, wenn im Intro-Scan-Betrieb diese Taste gedrückt und die Betriebsart manuell aufgehoben wird, bzw. wenn eine Wiedergabe-Abschalt-Funktion den Betrieb aufgehoben hat.

5-3-2 7 Segment LED

1) Programm-Tasteneingabe-Betrieb
   - Die Nummer des gedrückten Musikstücks wird eine Sekunde lang angezeigt. Wenn man während der Anzeige eine Programmtaste drückt, wird die neu gedrückte Stücknummer eine Sekunde lang angezeigt.

2) "Attention"-Betriebsart
   - Zur Anzeige von "E", "-" oder "F", die jeweils für Error (Fehler), Löschen oder Full (voll) stehen.
   - Die Anzeige blinkt im Intervall von 0,26 Sekunden und ist 2 Sekunden lang in Betrieb.

3) Betriebsart Programmprüfung.
   - Nachdem 0,3 Sekunden lang keine Anzeige erfolgte, wird eine Musikstücknummer eine Sekunde lang angezeigt. Danach erfolgt wieder eine 0,3 Sekunden-Pause der Anzeige. Verbleibt in Rest des Programms, wird dieses ebenfalls in ähnlicher Form angezeigt.

4) Größenerkennungsbetrieb
   - Im Programm-Betrieb wird "0." bis "7." angezeigt, bzw. "0" bis "7" in allen anderen Betriebsarten und zwar jeweils nacheinander 0,26 Sekunden lang und zyklisch d.h., nach "7" erfolgt Rückkehr zu "0", bis die Größenerkennung abgeschlossen ist.

5) In der Tonarm-Ausgangsstellung
   - "0." wird im Programm-Betrieb bzw. "0" in allen anderen Betriebsarten angezeigt.

6) Betriebsart Mute-On
   Die Nummer des Stücks, das sich zur Zeit unter der Abtastnadel befindet, wird mit 0,52 Sekunden Abstand blinkend angezeigt.

7) Betriebsart Mute-Off
   Die Nummer des zur Zeit unter der Abtastnadel befindlichen Musikstücks wird konstand angezeigt.

5-4 SPEZIFIKATIONEN DER BUSLEITUNG

5-4-1 Eingaben

1) DISK-START
- Vor der Großenerfassung befindet sich der Arm in Ausgangsstellung, dabei wird diese Eingabe nur in geöffneter Position bzw. in Wiedergabe-Position des Gehäuses angenommen. Daraufhin erfolgt, ähnlich wie beim normalen Startbetrieb, Erkennung der Schallplattengröße und Einlauf.
- Abhängig von der Größenerkennung wird diese Eingabe nicht bestätigt, wenn die Erkennung außer Betrieb gesetzt ist. Dies erfolgt jedoch nur, wenn der Tonarm gerade angehoben wurde und der Einlauf zum ersten Musikstück im Automatik-Betrieb bzw. zum gewählten Musikstück, im Programm-Betrieb erfolgt.

2) PHONO-REC
- Gleich wie DISK-START.

3) TUNER und TUNER-REC
- Der Arm befindet sich in Ausgangsposition und die Eingabe wird nur während eines Startbetriebs angenommen. In allen anderen Fällen erfolgt ein Abschalten. Ebenso keine Ausgabe von "REC-CANCEL" auf die Busleitung.

4) DAS & DAD-REC
- Gleich wie TUNER.

5) DECK
- Gleich wie TUNER.

6) AUX
- Gleich wie TUNER.

7) Sonstige Codes
- Keine sonstigen Codes werden angenommen.

8) Ausschalt-Betriebsart
- Die Codes 1) bis 7) werden nur für das erste Mal angenommen und nach dem Einschalten des Gerätes wird die dem Code entsprechende Funktion ausgeführt.

5-4-2 Ausgaben

1) DISK
- Wird ausgegeben, wenn die START/CUT-Taste gedruckt und ein Start-Betrieb manuell eingeleitet wurde.
- Wird ausgegeben, wenn der Arm sich senkt.

2) PAUSE-CANCEL
- Wird ausgegeben, wenn die Stummschaltung außer Betrieb ist.

3) PLAY-CANCEL
- Wird 4 Sekunden nach Ausschalten der Stummschaltung ausgegeben, wenn der Tonarm durch einen anderen als Abschaltbetrieb angehoben wurde. Wenn der Tonarm jedoch nicht auf die Tonarmauflage zurückkehrt oder die Wiedergabe nicht über die Sammelschiene beendet wurde, wird nach 4 Sekunden anstelle von "PLAY-CANCEL" "STOP" ausgegeben.

4) STOP
- Wird 4 Sekunden nach Einschalten der Stummschaltung ausgegeben, wenn der Tonarm durch eine Abschalt-Operation oder anderweitig über die Busleitung abgehoben wurde. Ist der Tonarm jedoch nicht in Ausgangsposition, oder die Abschaltperiode ist verstrichen, wird anstellen von "STOP" "PLAY-CANCEL" ausgegeben.

5-5 ZEITSTEUERUNG VERSCHIEDENER FUNKTIONEN

5-5-1 Einlauf

1) Der Tonarm stoppt, beim Erreichen der Einlaufposition. Falls dies innerhalb von 4 Synchro-Sekunden stattfindet, wartet er, bis die 4 Sekunden vorüber sind, woraufhin die Ausgabe von "PLAY-CANCEL" erfolgt. Außerhalb der 4 Synchro-Sekunden wird "PLAY-CANCEL" nicht ausgegeben.
2) 0,6 Sekunden später wird "DISK" ausgegeben, der Hubmagnet eingeschaltet und der Arm gesenkt.
3) 0,3 Sekunden nach Einschalten des Hubmagnets wird das Nadelgeräusch ignoriert. Treten während der folgenden 0,7 Sekunden Nadelgeräusche auf, wird der Abtastsensor eingeschaltet.
4) Treten während der 0,7 Sekunden keine Nadelgeräusche auf wird der Abtastsensor eine Sekunde später eingeschaltet.
5) Am Ende der 0,3 Sekunden nach Einschalten des Abtastsensors wird "PAUSE-CANCEL" ausgegeben und die Stummschaltung aufgehoben.

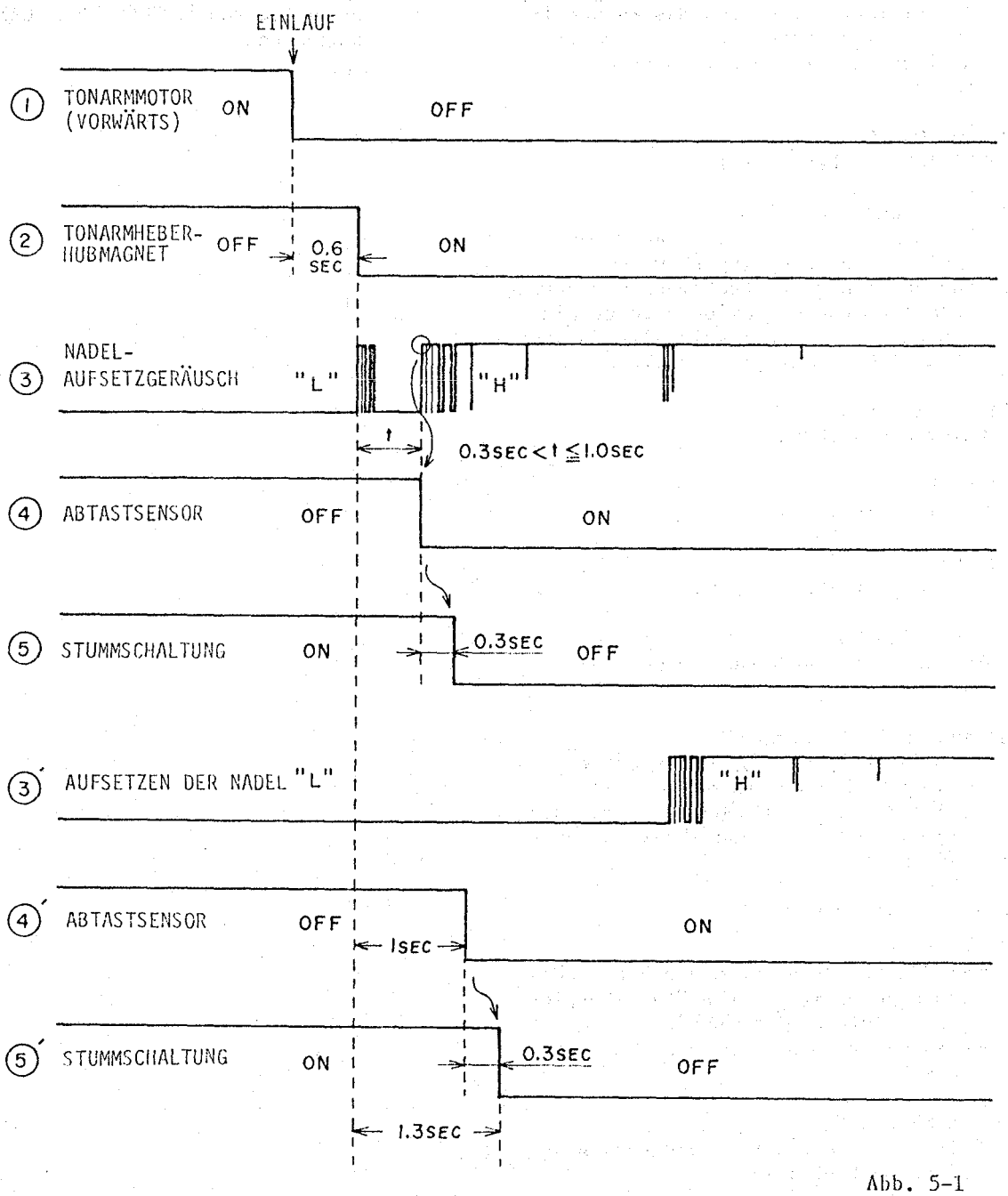


Abb. 5-1

5-5-2 Absenken bei Musikstück-Leerstellen-Suche

1) Wird die gewählte Musikstück-Leerstelle erreicht, stoppt der Tonarm. Falls dies innerhalb von 4 Synchro-Sekunden erfolgt, wird der Absenk-Servo-Betrieb ausgeführt. Verstreichen während dessen die 4 Sekunden, wird "PLAY-CANCEL" ausgegeben. Außerhalb der 4 Synchro-Sekunden, wird "PLAY-CANCEL" nicht ausgegeben.
2) Daraufhin wird ein zweiter Absenk-Servo-Betrieb ausgeführt und "DISK" ausgegeben. Der Hubmagnet eingeschaltet und der Tonarm gesenkt, Der Absenk-Servo -Betrieb wird daraufhin aufgehoben.
3) 0,3 Sekunden nach Einschalten des Hubmagnetes werden Nadelgeräusche ignoriert. Treten während der folgenden 0,7 Sekunden Nadelgeräusche auf wird der Abtastsensor eingeschaltet.
4) Treten während der 0,7 Sekunden keine Nadelgeräusche auf, wird der Abtastsensor eine Sekunde später eingeschaltet.
5) 0,3 Sekunden, nachdem der abtastsensor eingeschaltet wurde, werden Audiosignale ignoriert. Wenn die Audiosignale am Ende der 0,3 Sekunden "L" sind, wird "PAUSE-CANCEL" ausgegeben und die Stummschaltung aufgehoben. Sind die Audiosignale "H", bleibt die Stummschaltung eingeschatet bis die Signale auf "L" abfallen.

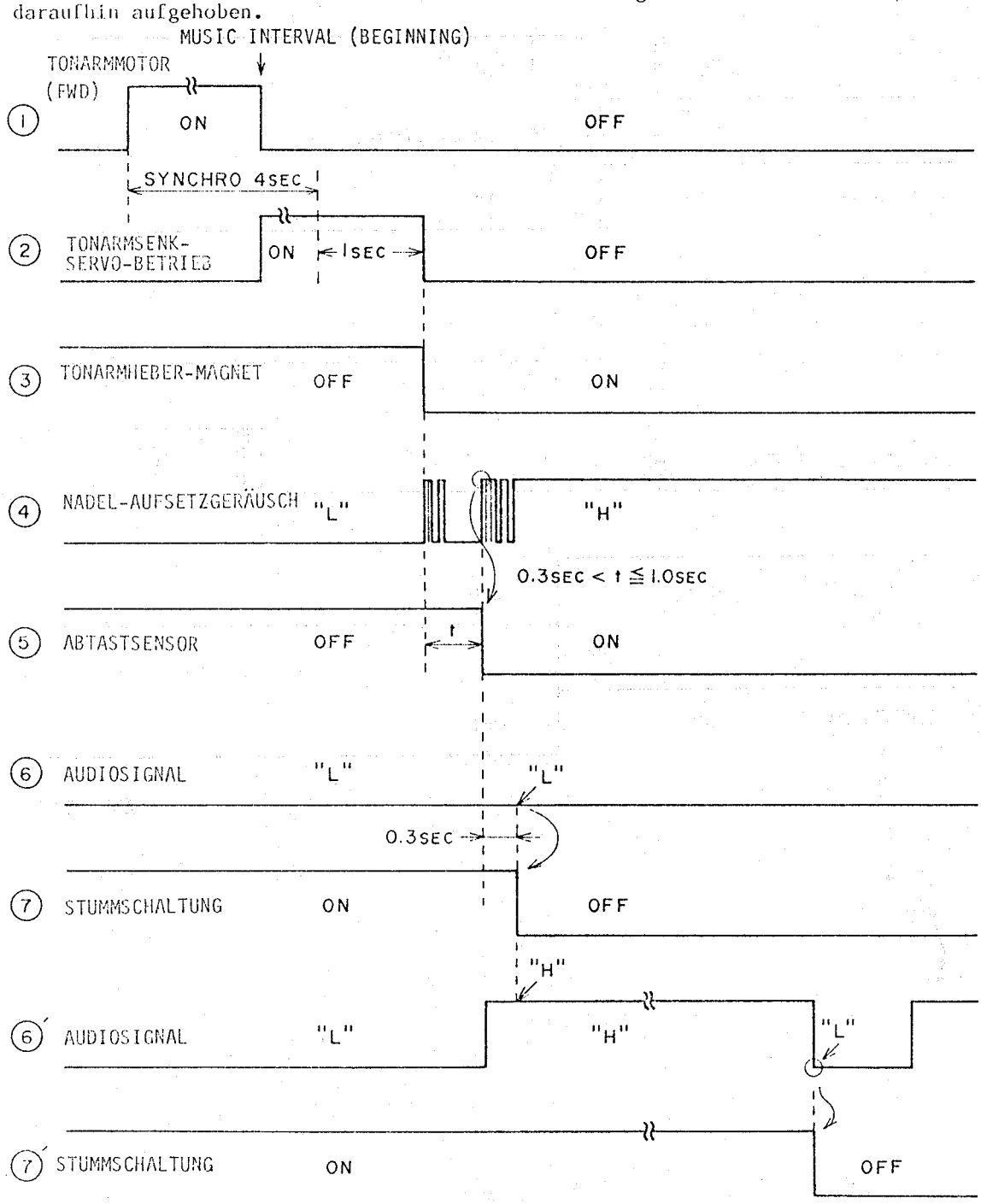


Abb. 5-2

5-5-3 Manuelles Senken des Tonarms

1) Ist der Tonarmsenk-Betrieb möglich, wird "DISK" ausgegeben, der Hubmagnet eingeschaltet und der Tonarm gesenkt.
2) 0,3 Sekunden nach Einschalten des Hubmagnetes werden Nadelgeräusche ignoriert. Treten während der folgenden 0,7 Sekunden Nadelgeräusche auf, wird der abtastsensor eingeschaltet und die Stummschaltung aufgehoben.
3) Treten während der 0,7 Sekunden keine Nadelgeräusche auf, wird der Abtastsensor eine Sekunde später eingeschaltet und die Stummschaltung aufgehoben.
4) Beim Aufheben der Stummschaltung wird "PAUSE-CANCEL" ausgegeben.

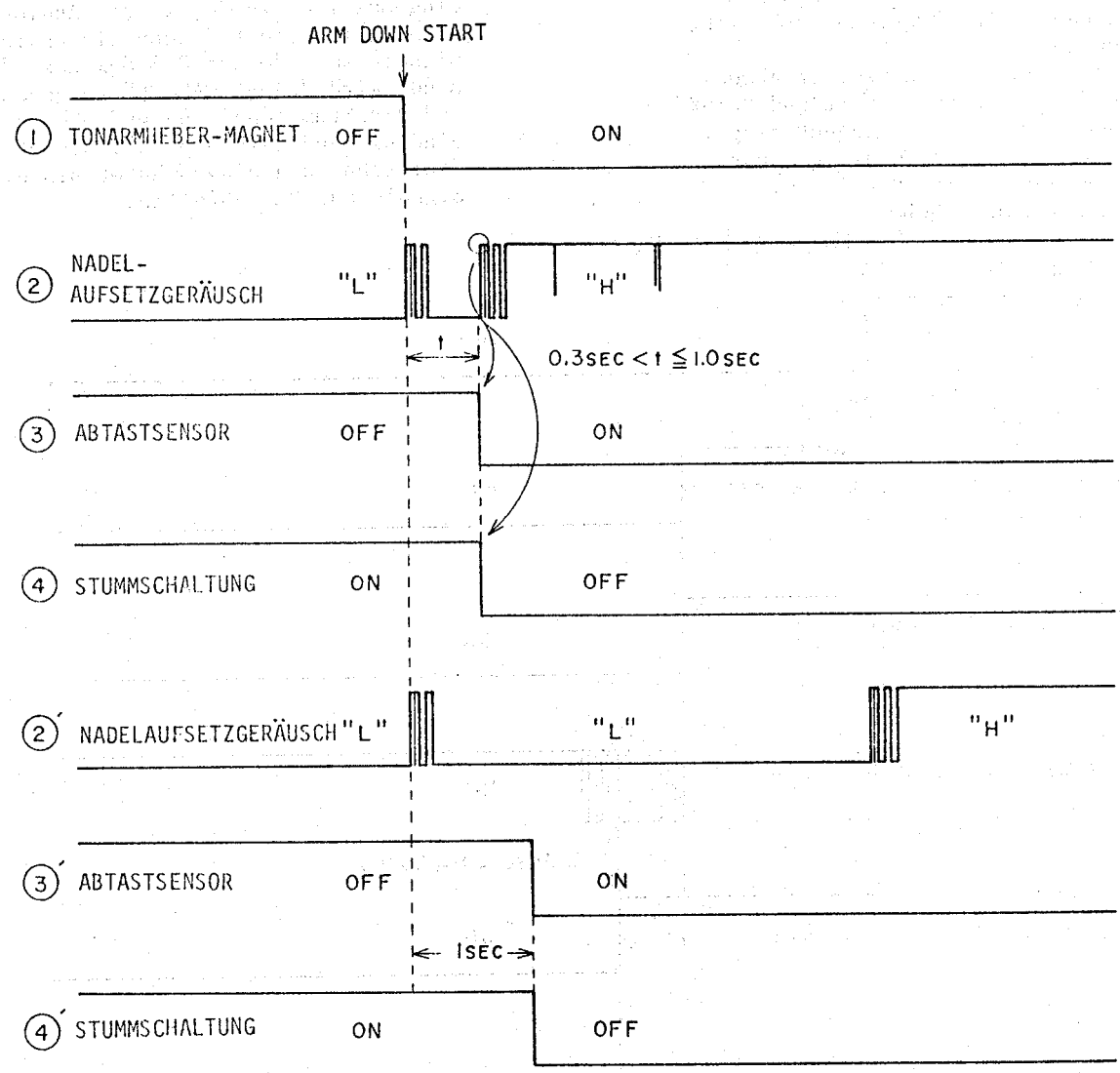


Abb. 5-3

5-5-6 Busleitung

1) Wenn während der Ausgabe die Busleitung "busy" ist, erfolgt keine Ausgabe. Falls nicht "busy", erfolgt Ausgabe eines Führungsteils.
2) Wenn nach Ausgabe des Führungsteils die Busleitung wiederum "busy" ist, bedeutet dies, daß die Übertragung von einem höherpegeligen Gerät erfolgt, daher wird die Signalempfangs-Betrieb eingeschaltet. Falls nicht "busy", werden nach Ausgabe eines Prüfteils Daten im 8-Bit-Format ausgegeben.
3) 100 msec nach einer Datenausgabe werden alle weiteren Übertragungen blockiert.
4) Im Empfangsfalle gilt der Empfang als unwirksam, falls die nächsten Daten nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne ankommen. Wenn die Daten bis zum letzten Bit empfangen sind, werden keine weiteren angenommen bis die empfangenen Daten dekodiert sind.

5-5-7 Busleitungs-System (Siehe Abb. 5-6)

Für die Steuerung der einzelnen Komponenten und der Funktion von Synchro-Aufnahme von Tuner, Vorverstärker, Plattenspieler, Kassettendeck, CD-Spieler und sonstiger Komponenten wird ein Bus-System mit serieller Datenübertragung eingesetzt. Die einzelnen Komponenten werden mit 2-adrigen Steckverbindungen, bestehend aus einer Signal- und einer Masseleitung, an das Bussystem angeschlossen.

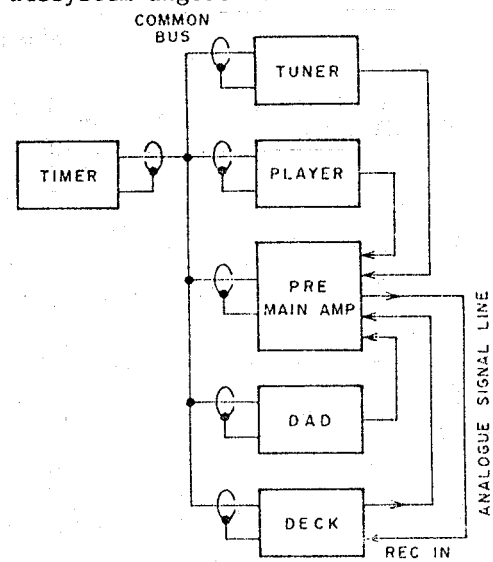


Abb. 5-6

1) Code für serielle Daten
Wie in Abb. 5-7 gezeigt, besteht der Code für serielle Daten aus dem Führungscode, Prüfcode und Datencode.
Führungscode: Wählt das zu betreibende Gerät.
Prüfcode: Verhindert die gleichzeitige Übertragung mehrerer Signale.
Datencode: Inhalt

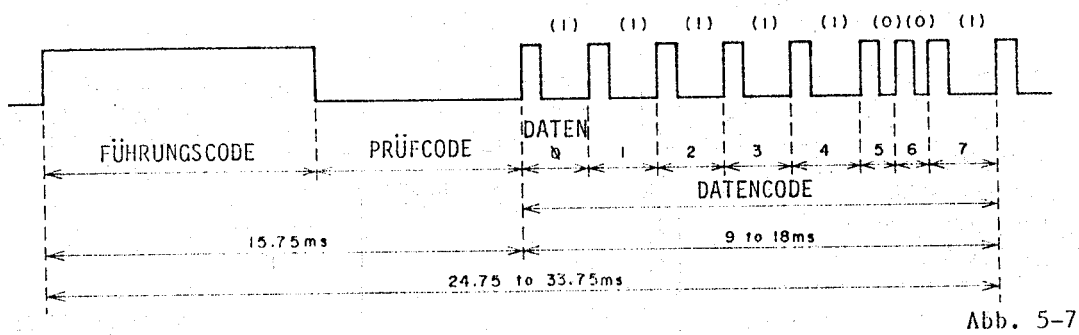


Abb. 5-7

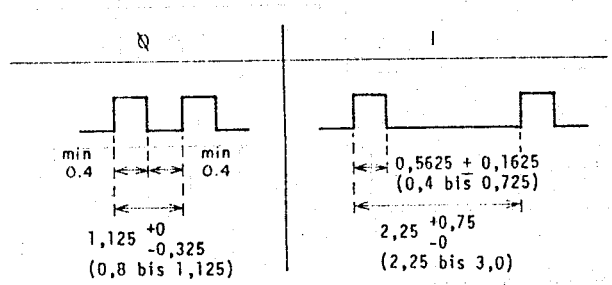


Abb. 5-8

5-5-4 Tonarm heben

1) Stummschaltung wird ausgeführt.
2) Der Hubmagnet wird 0,3 Sekunden später ausgeschaltet und der Tonarm gehoben.
3) Nach weiteren 0,3 Sekunden wird der Abtastsensor ausgeschaltet.
4) Wenn seit Stummschalt-Start 2 Sekunden verstrichen sind, wird der Tonarmhebe-Betrieb als abgeschlossen angesehen und der Tonarm kann ja nach Erfordernis verschoben werden.
5) Wenn eine Ausgabe an die Busleitung erforderlich ist, wird die Ausgabe 4 Sekunden nach dem Stummschalt-Start gegeben (entweder "PLAY-CANCEL" oder "STOP").

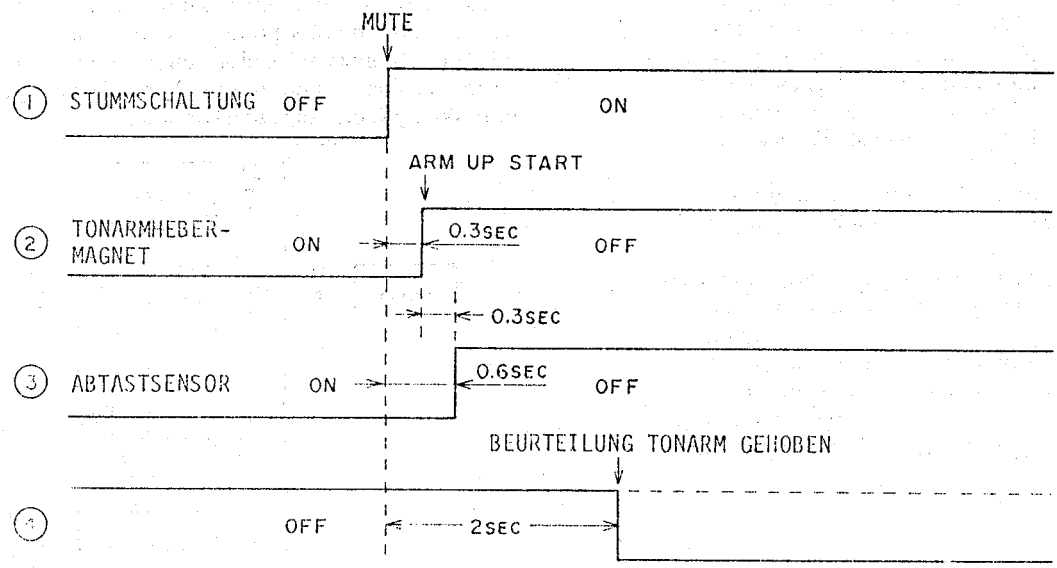


Abb. 5-4

5-5-5 Musikstück-Leerstellen-Erfassung im Wiedergabe-Betrieb

1) Bei vollständig gesenktem Tonarm werden mindestens 1,2 Sekunden eines kontinuierlichen "L"-Signals zwischen zwei Musikstücken erkannt.
2) Bleibt "L" 1,2 Sekunden erhalten, werden die Audiosignale erkannt. Wenn diese "L" werden, an einer Stelle um 2,5mm oder mehr ab dem Anfang des laufenden Musikstücks versetzt (bzw. 5 mm wenn das laufende Musikstück das erste ist), so gilt dies als Leerstelle zwischen zwei Musikstücken.
3) Wenn der Punkt nicht ausreichend weit vom Anfang des Musikstücks entfernt ist, erfolgt Umkehrung zur Erkennung eines 1,2 Sekunden dauernden "L"-Signals zwischen den Musikstücken.

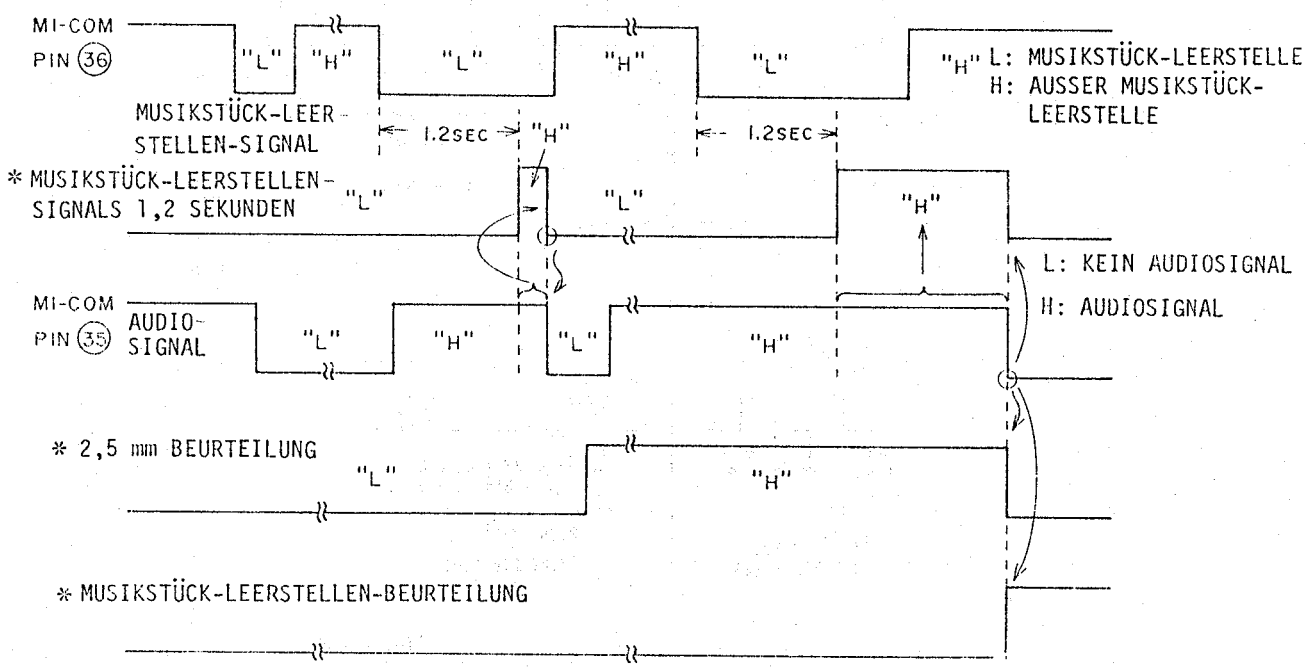


Abb. 5-5

6-9 EINSTELLUNG DER PLAY-SCHALTER (SW902) POSITION (Siehe Abb. 6-7)

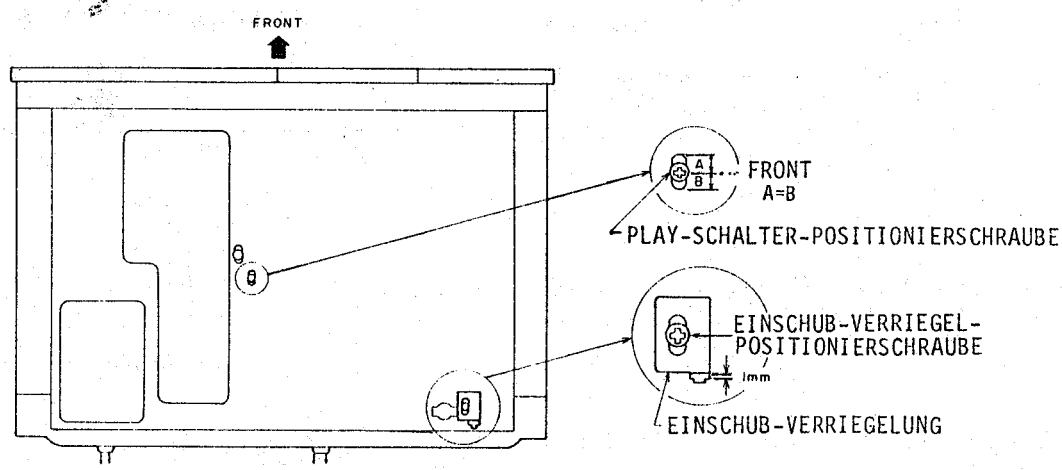


Abb. 6-7 Wiedergabeschalter/Einschub-Verriegel Positions-Einstellung
(Ansicht von unten)

1) Diese Einstellung ist normalerweise nicht erforderlich, es sei denn, der PLAY-Schalter wird ausgetauscht oder ist falsch eingestellt.
2) Die Play-Schalter-Positionierschraube in der Mitte des Schraubenlochs (Siehe Abb. 6-7) festziehen.

6-10 EINSTELLUNG DER EINSCHUB-VERRIEGEL-POSITION (FÜR SCHLIESSCHALTER: SW2 AUF DER LIMIT-LEITERPLATTE)

1) Diese Einstellung ist normalerweise nicht erforderlich, es sei denn, der CLOSE-Schalter wird ausgetauscht oder ist falsch eingestellt.
2) Die Einschub-Verriegel-Positionierschraube in der Position festziehen, so daß, wie aus Abb. 6-7 ersichtlich, 7mm Abstand zwischen der Einschubverriegelung und der Öffnung in der Bodenabdeckung entstehen.

6-5 EINSTELLUNG DER ABTAST-SENSOR-EMPFINDLICHKEIT (Siehe Abb. 6-3 und 6-5)

1) Das Gerät einschalten und ein Oszilloskop (oder Digitalvoltmeter) an TP3 der Audio-Leiterplatte anschließen.
2) VR1 so abgleichen, daß die Spannung 2,0 V + 0,2 V beträgt.

6-6 EINSTELLUNG DER MUSIKSTÜCK-LEERSTELLEN-SENSOR-EMPFINDLICHKEIT (Siehe Abb. 6-5)

1) Das Gerät einschalten und eine 30cm-Schallplatte auflegen.
2) Ein Zweistrahl-Oszilloskop an TP2 (Kanal 1) und TP3 (Kanal 2) anschließen.
3) Zur Wiedergabe die START-Taste drücken, daraufhin die FWD-Taste drücken, um den Tonarm bis zur Position über den Leerrillen der Schallplatte zu bewegen.
4) VR2 und VR3 (an der SYSCON LEITERPLATTE) so abgleichen, daß die Mindestspannung der veränderlichen Schwingungsform beiden Kanälen 1,5 V + 0,2 V beträgt. (Siehe HINWEIS)
5) Daraufhin durch Drücken der Armhebe-Taste die Nadel auf die Leerrillen absenken und in der gleichen Weise wie im Abschnitt 4, VR4 und VR5 so abgleichen, daß die Mindestspannung 3,5 V + 0,2 V beträgt. (Siehe HINWEIS)

HINWEIS: Für Modelle, die eine SYSTEM CONTROL LEITERPLATTE P1035A501A (4ED) verwenden, sind die Spannungen in den Abschnitten 4) und 5) wie folgt abzugleichen.
Abschnitt 4) → 1,05 ± 0,05 V
Abschnitt 5) → 2,5 ± 0,1 V

6-7 EINSTELLUNG DER DREHZAHL (Siehe Abb. 6-5)

1) Das Gerät einschalten und den Drehzahl-Wahlschalter auf 33 U/min stellen.
2) Eine Testschallplatte (33-1/3 /min, 1000 Hz) abspielen und mit VR6 der SYSCON LEITERPLATTE die Drehzahl so einstellen, daß 1000 Hz + 2 Hz erzielt wird.
3) Den Drehzahl-Wahlschalter auf 45 U/min stellen und mit VR7 die Drehzahl so einstellen, daß 1350 Hz + 2 Hz erzielt werden.

HINWEIS: Die Einstellungkann auch mit der Stroboskopscheibe genommen werden, wobei man VR6 (33U/min) und VR7 (35U/min) so einstellt, daß die Markierungen der jeweiligen Drehzahl zum Stillstand kommt.

6-8 EINSTELLUNG DER EINLAUFPOSITION (Siehe Abb. 6-6)

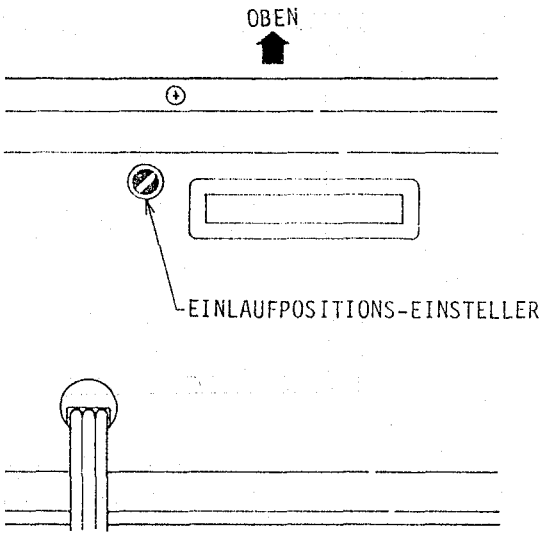


Abb. 6-6 Einlaufpositions-Einstellpunkt (Ansicht von hinten)

1) Das Gerät ausschalten und den Drehzahl-Wahlschalter auf AUTO stellen.
2) Eine 17cm-Schallplatte auflegen und die Wiedergabe starten.
3) Die Position feststellen, in der die Abtastnadel sich senkt.
4) Falls diese Einlaufposition nicht korrekt ist, kann sie durch Drehen des in Abb. 12 gezeigten Einlaufpositions-Einstellers im, oder gegen den Uhrzeigersinn entsprechend eingestellt werden. Im Uhrzeigersinn: Bewirkt Senken der Nadel weiter von der Achse entfernt. Gegen den Uhrzeigersinn: Bewirkt Senken der Nadel näher zur Achse hin.

6-4 ABGLEICH DER OFF-SET SPANNUNG (Siehe Abb. 6-5)

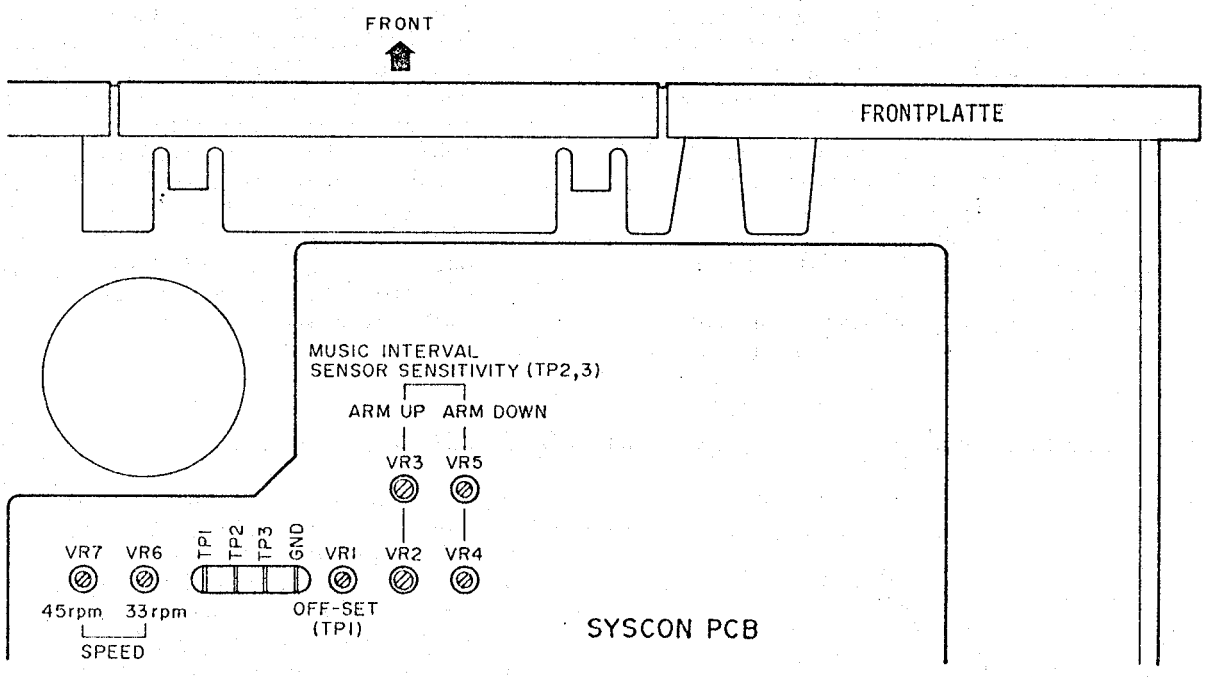


Abb. 6-5 Syscon LEITERPLATTE Einstellpunkte (Ansicht von unten)

1) Das Gerät einschalten und eine 30cm-Schallplatte auflegen.
2) Den Anschlußstecker P6 an der Audio-leiterplatte abziehen.
3) Ein Oszilloskop (oder Digitalvolt-meter) an TP-1 der SYSTEM CONTROL LEITERPLATTE anschließen und VR1 so abgleichen, daß die Spannung 0V + 50 mV beträgt.

HINWEIS: Falls bei diesem Abgleich Schwierigkeiten aufgrund der Brummspannung auftritt, dreht man VR2 und VR3 vor dem Abgleich bis zum Anschlag im Uhrzeiger-sinn.

VI. EINSTELLUNGEN

6-1 GEBRÄUCHLICHE MECHANISCHE EINSTELLUNGEN

1) Gebräuchliche mechanische Einstellungen wie Auflagekraft, Überhang und der Tonarmhöhe sind nicht erforderlich, da dieses Gerät mit einem dynamisch balanciertem Tagentialtonarm ausgestattet ist.
2) Die Auflagekraft ist ab Werk auf 1,25g voreingestellt, eine Neueinstellung ist normalerweise nicht erforderlich. Das Gerät ist jedoch mit einem am Tonarmblock befindlichen Auflagekraft-Feineinsteller ausgestattet. Die Einstellung nur vornehmen, wenn aus besonderem Anlaß (Temperaturwechsel o.dgl.) die Nadel springt oder der Klang verzerrt wiedergegeben wird. Die Auflangekraft kann von Minimalwert 0,5g (Einsteller bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn) bis zum Maximalwert 2,0g (Einsteller bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn) eingestellt werden, wobei die mittlere Einstellung 1,25g beträgt. Mit anderen Worten kann durch Drehen des Einstellers im oder gegen den Uhrzeigersinn um jeweils 45° die Auflagekraft zwischen 1,25 ± 0,75g eingestellt werden.

6-2 EINSTELLUNG VON ANHEBUNG UND POSITION (Siehe Abb. 6-1)

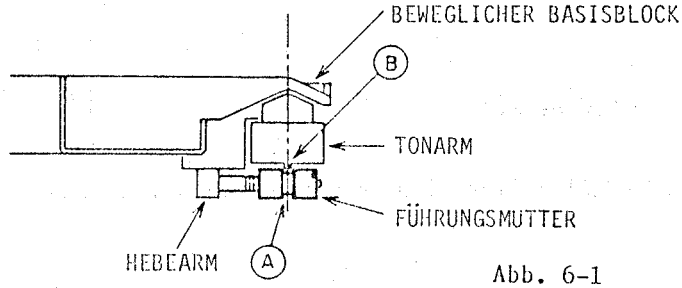


Abb. 6-1

1) Diese Einstellung ist nur bei Austausch bzw. Fehleinstellung von Hebearm oder Führungsmutter erforderlich.
2) Den Tonarm mit dem beweglichen Basisblock festhalten und die Führungsmutter vom Tonarm lösen.

Daraufhin die Führungsmutter dicht an den Tonarm bringen und sie mit einem Schlitzschraubenzieher so einstellen, daß die Position der Nut (A) an der Führungsmutter mit dem erhabenen Teil (B) des Tonarms übereinstimmt. Siehe hierzu Abb. 6-1.

6-3 EINSTELLUNG DER POSITIONSSENSOR-EMPFINDLICHKEIT (Siehe Abb. 6-2, 6-3 und 6-4)

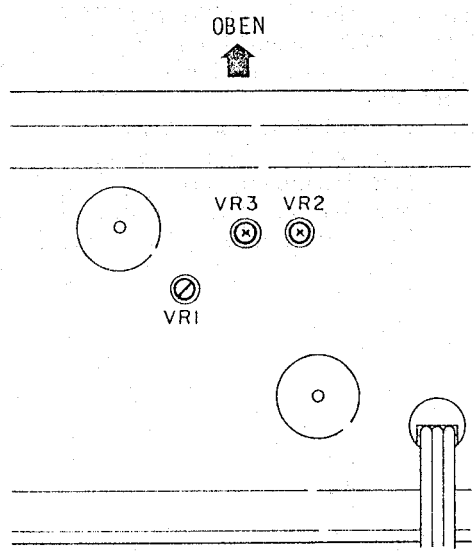


Abb. 6-2 Einstellpunkte an der Audio-Leiterplatte (Rückansicht)

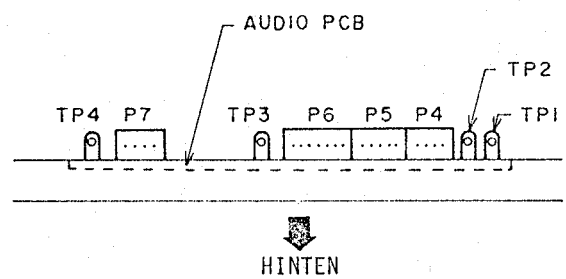


Abb. 6-3 Testpunkte an der Audio-Leiterplatte (Draufsicht)

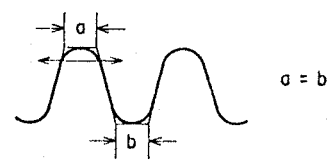


Abb. 6-4 TP1, 2 Schwingungen

1) Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn VR2 oder VR3 ausgetauscht bzw. falsch eingestellt wurde.
2) Bei dieser Einstellung ist das Gerät einzuschalten und eine 30cm-Schallplatte aufzulegen.
3) Ein Oszilloskop zwischen TP1 und TP4 (Masse) der Audio-Leiterplatte anschließen und die Schwingungsform beobachten, während der Tonarm vorwärts oder rückwärts über die Schallplatte bewegt wird. VR3 so einstellen, daß das Tastverhältnis wie in Abb. 6-4 gezeigt 50% beträgt.
4) Als nächstes ein Oszilloskop an TP2 anschließen und VR2 in der gleichen Weise einstellen wie im Abschnitt 3.

2) Zuweisungen der einzelnen Codes

a. Führungscode und Prüfcode
Der die einzelne Komponente wählende Führungscode selektiert auf Grund der Codelänge das jeweilige Gerät aus.
Da die Gesamtzeit für Führungscode und Prüfcode zusammen 15,75 msec beträgt, wird der Rest, nach Abzug der Führungscode-Dauer von 15,75 msec für den Prüfcode verwendet.

	Führungscode (ms)	Prüfcode (ms)
Timer	13,5	2,25
Player	12,375	3,375
DAD(CD)	11,25	4,5
Cassette Deck	9,0	6,75
Tuner	7,875	7,875
Pre-Main Amp.	6,75	9,0

Alle Codelängen werden im Format n x 1,125 ms erstellt.

Tabelle 1

Der Führungscode mit der breiteren Impulsdauer hat stets Priorität gegenüber dem mit der schmaleren Breite.

b. Datencode
Die Daten für die Funktionswahl der einzelnen Komponenten werden in Kombinationen von 8-Bit organisiert, so daß insgesamt 82 Funktionsarten möglich sind.

3) Datenübertragung

a. Nach Empfang einer Tasteneingabe überprüft die jeweilige Komponente den gegenwärtigen Zustand der Busleitung um sicherzustellen, daß keine Daten von anderen Komponenten anliegen, bevor sie ihre Daten überträgt.
Falls Daten vorliegen, wird nicht nur die Übertragung gesperrt, sondern die Tasteneingabe wird auch unwirksam gemacht.

b. Wenn keine Daten auf dem Bus vorhanden sind, wird der vorgeschriebene Führungscode ausgegeben.

c. Nachdem die Ausgabe des Führungscodes beendet ist, wird die Busleitung "L" und der Zustand der Busleitung nochmals überprüft. Sind zu diesem Zeitpunkt Daten auf dem Bus, bedeutet dies, daß eine Komponente mit höherer Priorität Daten ausgegeben hat, daher wird die Busleitung gesperrt.

HINWEIS: 1. Im Falle, daß eine Tasteneingabe die Datenübertragung erforderlich macht, wird die gewählte Tastenfunktion erst aktiviert, nachdem im voraus die Möglichkeit, Daten zu übertragen, bestätigt wurde.

2. Nach Absenken auf "L" vor überprüfen des Busses (Abb. 5-9) ist eine Pause von mindestens 50 usec vorzusehen.

d. Nach der vorgeschriebenen Länge eines Prüfcodes ist der 8-Bit-Datencode-Teil auszugeben.

e. Nach Übertragung eines Bit packetes ist eine Pause von mindestens 100 msec vorzusehen, bevor die nächsten Daten übertragen werden.

4) Datenempfang

a. Die durch den Impuls eines Führungscode-Teils spezifizierte Komponente wird auf Empfangs-Betrieb geschaltet. Nach der Umschaltung auf Empfangsbetrieb haben die Steuersignale auf dem Bus den Vorrang und Tasteneingaben werden verhindert. Selbst wenn unmittelbar nach Bestätigung einer Tasteneingabe auf Empfang umgeschaltet wurde, wird die Tasteneingabe ignoriert. Auch wenn eine Tasteneingabe schon bestätigt und die Ausführung bereits gestartet ist oder wenn Busdaten während einer Laufwerkfunktion ankommen, müssen die Busdaten bestätigt werden. Die Verarbeitung der Busdaten soll erst ausgeführt werden, nachdem die gerade laufenden Funktionen abgeschlossen sind. Demzufolge findet auf der Übertragungsseite keine Prüfung/Bestätigung statt, ob die Daten empfangen worden sind.

b. Bei der Übertragung von Daten, nach dem Empfang von Busdaten, ist eine Pause von mindestens 100 msec vorzusehen.

c. Wenn Übertragung und Empfang sich überschneiden, wird der Empfangsbetrieb während des Prüfcode-Teils der Übertragung in Gang gesetzt und bleibt danach erhalten.

d. Um durch Rauschen bedingte Betriebsstörungen zu verhindern, ist die Führungs codelänge so zu wählen, daß der Empfangsbetrieb aufgehoben wird, wenn kein Signal innerhalb der vorgeschriebenen Zeit (20 bis 40 msec) ankommt. Eine ähnliche Regelung ist such für das Lesen der Codeteile vorzusehen.

5) Wenn die Zeitsteuerung für Übertragung und Empfang gleichzeitig stattfindet
Wenn zum Zeitpunkt einer beabsichtigten Übertragung von einer anderen Komponente Daten auf den Bus gegeben wurden, werden die Busdaten gelesen und 100 msec später die zu übertragenden Daten übermittelt. Wenn jedoch nach Empfang der Daten festgestellt wird, daß die Datenübertragung nicht mehr erforderlich ist, wird die Übertragung abgesagt.
Zu diese Zweck ist der 100 msec Intervall erforderlich, und sind zur Verarbeitung der gelesenen Daten o,dgl. mehr als 100 msec erforderlich, kann auch ein längerer Intervall als 100 msec vorgegeben werden.

6) Verhinderung von Kollisionauf der Busleitung

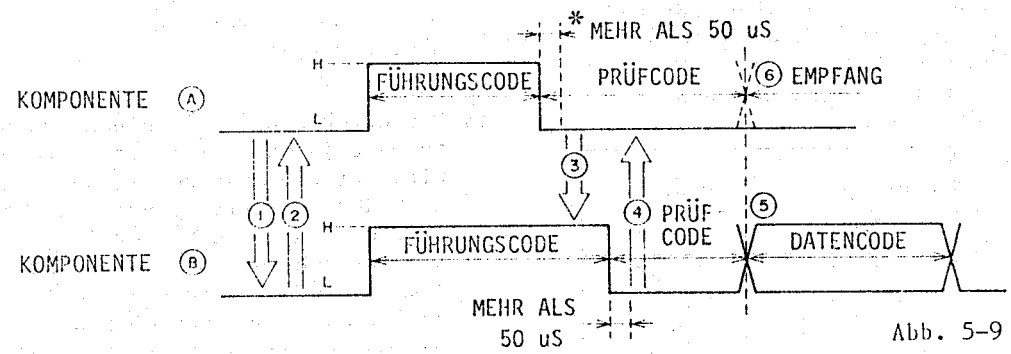


Abb. 5-9

a. Nach Überprüfung auf Nichtvorhandensein von Daten auf der Busleitung gibt Komponente Ⓐ einen Führungscode aus.
b. Komponente Ⓑ gibt nach Überprüfung auf Nichtvorhandensein von Daten ebenfalls einen Führungscode aus.
c. Während des Prüfcodes, der nach Ausgabe des Führungscodes folgt, prüft die Komponente Ⓐ die Busleitung und bricht ihre Übertragung ab, wenn sie die Daten von Komponente Ⓑ (Führungscode) vorfindet.
d. Während des Prüfcodes, der der Ausgabe des Führungscodes folgt, überprüft Komponente Ⓑ die Busleitung auf Vorhandensein von Daten.
e. Bei Nichtauffinden von Daten auf der Busleitung gibt Komponente Ⓑ einen Datencode auf die Busleitung aus.
f. In Komponente Ⓐ wird zu Beginn des Datencodes der Empfangsbetrieb eingeleitet.

*1 Bei Überprüfung der Busleitung auf den "busy"-Zustand nach Ausgabe eines Führungs codes ist ein Intervall von mindestens 50 us Länge vorzusehen, um zu verhindern, daß der eingene Führungs code gelesen wird, dessen Ausgabe durch eine gerätbedingte Zeitverzögerung entstehen kann.

AKAI

MODEL AP-M77

P.C BOARDS
SCHEMATIC DIAGRAM

AP-M77

TRACKING SENSOR
PH1
VR1
TRACKING SENSOR VOLTAGE ADJ
TRACKING ERROR DETECTION AMP
IC1,2 TR1 TO 6
TR5 TRACKING SENSOR ON("L")→OFF
TR6 EF
FWD→NEGATIVE (≒−9V)
BWD→POSITIVE (≒+9V)
ARM MOTOR FWD/BWD CONTROL
TR9 TO 11
ARM MOTOR DRIVE
IC1, TR7,8
A.M FWD/BWD→"L"
MUSIC INTERVAL DETECTOR
PH1a
PH1b
PH1
MUSIC INTERVAL SENS ADJ
VR2,3 : ARM UP
VR4,5 : ARM DOWN
VR2 VR3 VR4 VR5
MUSIC INTERVAL DETECTION AMP
IC3 IC6 IC4
TR14 MUSIC INTERVAL→ON
MUSIC INTERVAL→"H"
TR12 ARM UP→ON
TR13 ARM DOWN→ON
VR1 OFFSET VOLTAGE
+12V −12V
TR16 MUTE→OFF
TR17 MUTE→ON
R66
DOWN SERVO→ON
TR18
DOWN SERVO ON→POSITIVE
TR15 "L"→OFF
R59 R58 R73 R60
D5 D6 D8
ARM DOWN SERVO CONTROL
TR19,20
TRACKING SENSOR ON (ARM DOWN)→"H"
TRACKING SENSOR OFF (ARM UP)→"H"
ARM DOWN SERVO→"H"
TRACKING SENSOR ON (ARM DOWN)→"L"
POSITION SENSOR (LED)
D1,2
POSITION SENSOR (PTR)
PH1 PH2
VR2 VR3
VR2,3: POSITION SENSOR SENSITIVITY
OUTPUT R L
MUSIC/NEEDLE LANDING SIGNAL AMP
IC1, TR1
MUSIC YES/NO COMPARATOR
D13 D14 TR23 MUTE→ON
MUSIC YES→"H" NO→"L"
NEEDLE LANDING COMPARATOR
NEEDLE LANDING→"H"
CARTRIDGE
CG901
TR2 TR3 MUTE
MUTE→"H"
ARM LIFTER PLUNGER
(SL901)
ARM LIFTER PLUNGER DRIVE
TR24 TO 26
PLUNGER ON (ARM DOWN)→"L"
AUTO/SYNCHRO FUNCTION INTERFACE
TR28, 29
COMMON BUS IN/OUT
CONTROL PLUG
(DIRECT SYNCHRO RECORDING / AUTO FUNCTION)
AC IN
POWER TRANS
T901
POWER SUPPLY
D1
+12V LINE
+5V LINE
−12V LINE
−12V REG
μPC7912H
+12V REG
TA78012AP
+5V REG
TA78005P
R1 R2 R3 R4 R5 R6
H — M — L
SENSOR SENSITIVITY
R100 R99
45 — AUTO — 33
SPEED SELECTOR
M.M 33→"L", 45→"H"
MAIN MOTOR CONTROL & DRIVE
VR6 SPEED 33
VR7 SPEED 45
MAIN MOTOR BLOCK (M903)
MM1-5P2R
M.M ON→"L"
S.M OPEN/CLOSE→"L"
SLIDE MOTOR DRIVE
IC6, TR21,22
S.M OPEN→NEGATIVE
S.M CLOSE→POGITIVE
SLIDE MOTOR (M902)
MMN-5C2R
MUSIC INTERVAL→"L"
KEY STROBE
IC7 11035
1 S.M OPEN
2 S.M CLOSE
3 M.M ON/OFF
4 M.M 33/45
5 PLUNGER ON/OFF
6 TRACKING SENS
7 MUTE
8 SERVO
9 A.M FWD
10 A.M BWD
11 INTRO LED
12 T5
13 T1
14 T2
15 T3
16 T4
17 b
18 a
19 f
20 g
21 VSS
KEY STROBE OUT
7 SEGMENT LED DRIVE
VDD 42
LANDING 41
PULSE I 40
PULSE II 39
SERIAL IN 38
SERIAL OUT 37
MUSIC INTERVAL 36
AUDIO 35
VMM 34 +5V
RESET 33 RESET→"L"
X OUT 32
X IN 31 X1 4MHz
TEST 30
KEY MATRIX IN
KO3 29
KO2 28
KO1 27
KOO 26
d 25
Dp 24
c 23
e 22
KEY MATRIX OUT
7 SEG DRIVE→"L"
PROGRAM INDICATOR
(IND1)
SPEED/INTRO SCAN INDICATOR DRIVE
TR35 TO 38
INTRO SCAN→"L"
INDICATOR LEDS
D1 D2 D3
33rpm
45rpm
INTRO SCAN
RESET CIRCUIT
D21
+12V
PLAY POSITION SW (SW902)
OUT OF PLAY ↔ PLAY POSITION
REST POSITION SW
REST
OUT OF REST
K02 D1
K03 D2
ARM MOTOR (M901)
MMN-5C2RG
CABINET POSITION
OUT OF OPEN POSITION ↔ OPEN POSITION
CLOSE POSITION ↔ OUT OF CLOSE POSITION
D20 K01
D24 K00
T5
T1 TO 4
K00 TO K03
KEY MATRIX (A)
ARM LIFTER, INTRO SCAN, CLEAR PROGRAM CALL
P1 TO P7
KEY MATRIX (B)
BWD, FWD, ON/OFF (POWER), OPEN/CLOSE, START/CUT

AP-M77
BLOCK DAIGRAM
No. 840320A(A2)

AP-M77

シスコン基板
SYSCON PCB PI035A501A

トラッキング基板
TRACKING PCB
PI035A501P

リレー基板
RELAY PCB
PI035A501F(1/2)

オーディオ基板
AUDIO PCB
PI035A501B
(2/2)

レスト基板
REST PCB
PI035A501L

ポジションセンサー(LED)基板
POSITION SENSOR
(LED) PCB
PI035A501G

ポジションセンサー(PTR)基板
POSITION SENSOR
(PTR) PCB
PI035A501H

リミット基板
LIMIT PCB
PI035A501J

キーボード(A)基板
KEY BOARD (A) PCB PI035A501D

KEY BOARD (B) PCB PI035A501E
キーボード(B)基板

リレー基板
RELAY PCB
PI035A501F (2/2)

AUDIO PCB PI035A501B (1/2)
オーディオ基板

電源基板
POWER SUPPLY PCB PI035A501C

IC(C)基板
IC (C) PCB
PI035A501S

IC(A)基板
IC (A) PCB
PI035A501Q

IC(B)基板
IC (B) PCB
PI035A501R

SLIDE PCB PI03A501N
スライド基板

メインモーターブロック
MAIN MOTOR BLOCK
M903 MMI-5P2R

プログラムインジケーター基板
PROGRAM IND PCB
PI035A501K

IND PCB PI035A501M
IND基板

: B電源 B(POWER SUPPLY)LINE

注意: △の付された部品は、安全上重要部品です。交換の際は、指定部品以外は使用しないこと。

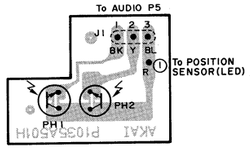
WARNING: △INDICATES SAFETY CRITICAL COMPONENTS.
FOR CONTINUED SAFETY, REPLACE SAFETY CRITICAL COMPONENTS ONLY WITH MANUFACTURER'S RECOMMENDED PARTS.

AVERTISSEMENT: △ IL INDIQU LES COMPOSANTS CRITIQUES DE SURETE POUR MAINTENIR LE DEGRE DE SECURITE DE L'APPAREIL NE REMPLACER LES COMPOSANTS DONT LE FONCTIONNEMENT EST CRITIQUE POUR LA SECURITE QUE PAR DES PIECES RECOMMANDEES PAR LE FABRICANT.

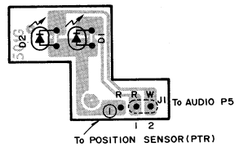
NOTE
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
ALL RESISTORS IN OHMS 1/6W(J)
ALL CAPACITORS IN μF 50WV(J)
POWER TRANSFORMER IS DIFFERENT ACCORDING TO AREA

備考
C,R の単位(特に指定された部品以外)
抵抗……Ω 1/6W(J),(FS)記号は不燃性部品
コンデンサ……μF 50WV(J)
各電圧は、GNDをのの電圧をデジタルボルトメーターにて測定した値です

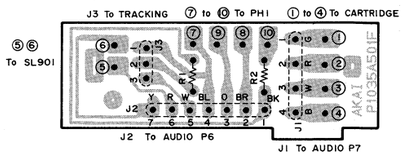
AP-M77
SCHEMATIC DIAGRAM
NO. 840319A
3C



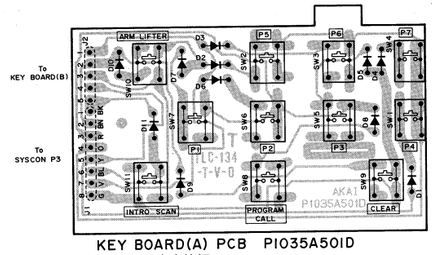
ポジションセンサー(PTR)基板
POSITION SENSOR(PTR) PCB
PI035A501H



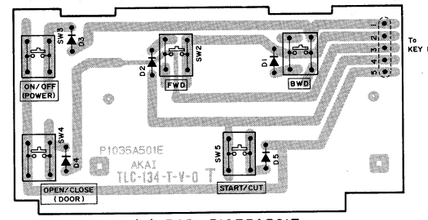
ポジションセンサー(LED)基板
POSITION SENSOR(LED) PCB
PI035A501G



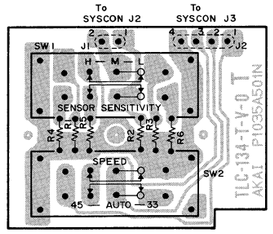
RELAY PCB PI035A501F
リレー基板



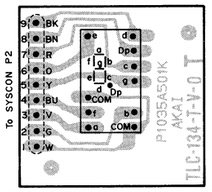
KEY BOARD(A) PCB PI035A501D
キーボード(A)基板



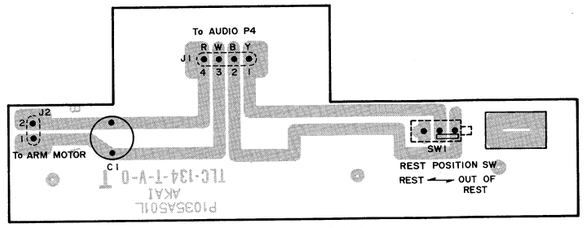
KEY BOARD(B) PCB PI035A501E
キーボード(B)基板



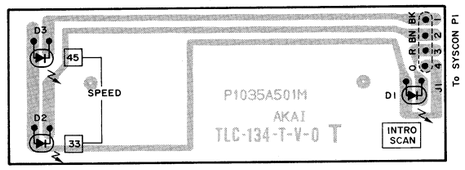
SLIDE PCB PI035A501N
スライド基板



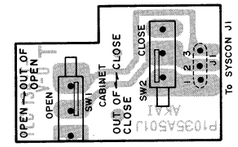
PROGRAM IND PCB PI035A501K
プログラムインジケーター基板



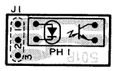
REST PCB PI035A501L
レスト基板



IND PCB PI035A501M
IND基板



LIMIT PCB PI035A501J
リミット基板

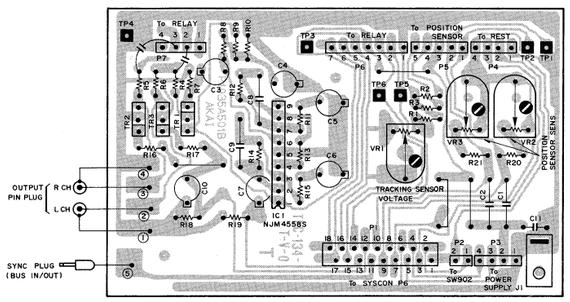


TRACKING PCB PI035A501P
トラッキング基板

IC(C) PCB PI035A501S
IC(C)基板

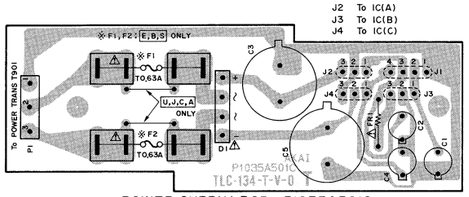
IC(A) PCB PI035A501Q
IC(A)基板

IC(B) PCB PI035A501R
IC(B)基板



AUDIO PCB PI035A501B
オーディオ基板

TR1 ----------2SK246(Y,GR)
TR2,3 --------2SD1302(R,S)



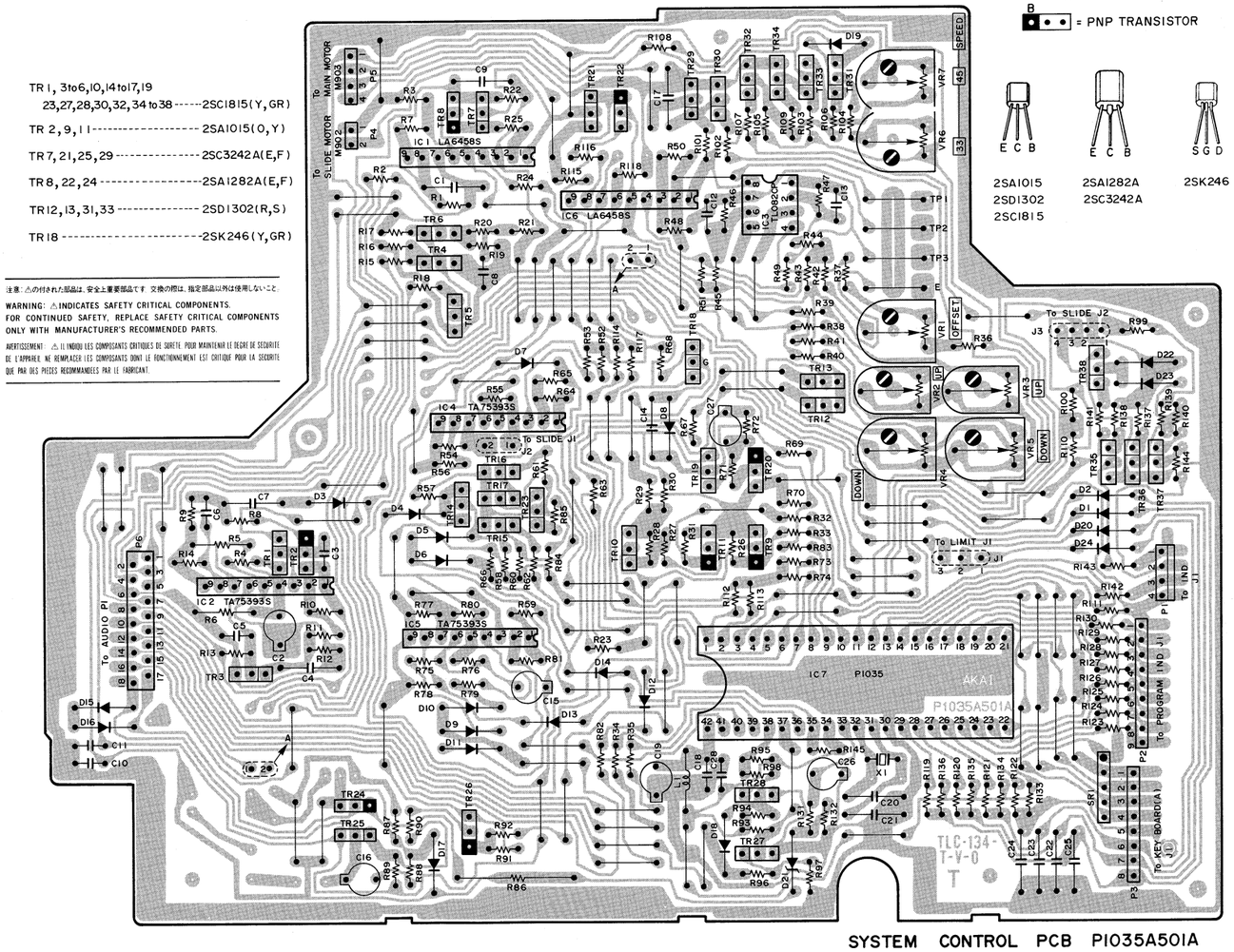
POWER SUPPLY PCB PI035A501C
電源基板

TR1, 3to6, 10, 14to17, 19
23, 27, 28, 30, 32, 34to38 -----2SC1815(Y, GR)
TR2, 9, 11 ----------2SA1015(O, Y)
TR7, 21, 25, 29 ----------2SC3242A(E, F)
TR8, 22, 24 ----------2SA1282A(E, F)
TR12, 13, 31, 33 ----------2SD1302(R, S)
TR18 ----------2SK246(Y, GR)

注意：△の付された部品は、安全上重要部品です。交換の際は、指定部品以外は使用しないこと。

WARNING: △INDICATES SAFETY CRITICAL COMPONENTS.
FOR CONTINUED SAFETY, REPLACE SAFETY CRITICAL COMPONENTS ONLY WITH MANUFACTURER'S RECOMMENDED PARTS.

AVERTISSEMENT: △ IL INDIQUE LES COMPOSANTS CRITIQUES DE SURETE. POUR MAINTENIR LE DEGRE DE SECURITE DE L'APPAREIL NE REMPLACER LES COMPOSANTS DONT LE FONCTIONNEMENT EST CRITIQUE POUR LA SECURITE QUE PAR DES PIECES RECOMMANDEES PAR LE FABRICANT.



SYSTEM CONTROL PCB PI035A501A
システムコントロール基板

B = NPN TRANSISTOR
B = PNP TRANSISTOR

LOCATION OF COMPONENTS

〈IC〉

IC1 -------B1
IC2 -------A2
IC3 -------C1
IC4 -------B2
IC5 ------- B3
IC6 ------- C1
IC7 ------- C3

〈TR〉

TR1 -------A2
TR2 -------A2
TR3 -------A3
TR4 -------B1
TR5 -------B2
TR6 -------B1
TR7 -------B1
TR8 -------B1
TR9 ------- C2
TR10 ------C2
TR11 ------C2
TR12 ------C2
TR13 ------C2
TR14 ------B2
TR15 ------B2
TR16 ------B2
TR17 ------B2
TR18 ------C2
TR19 ------C2
TR20 ------C2
TR21 ------C1
TR22 ------C1
TR23 ------B2
TR24 ------B3
TR25 ------B3
TR26 ------B3
TR27 ------C3
TR28 ------C3
TR29 ------C1
TR30 ------C1
TR31 ------C1
TR32 ------C1
TR33 ------C1
TR34 ------C1
TR35 ------D2
TR36 ------D2
TR37 ------D2
TR38 ------D2

〈TERMINAL〉

P1 --------D2
P2 --------D3
P3 --------D3
P4 --------B1
P5 --------B1
P6 --------A3
J1 ---------D2
J2 ---------B2
J3 ---------D2

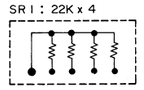
〈VOLUME〉

VR1 -------D2
VR2 ------- D2
VR3 ------- D2
VR4 -------D2
VR5 -------D2
VR6 -------D1
VR7 -------D1

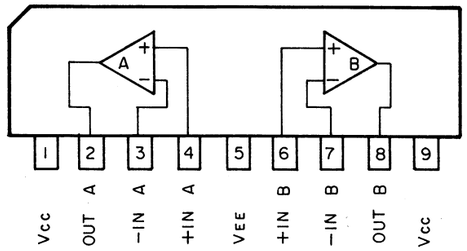
〈TEST POINT〉

TP1 -------D1
TP2 ------D1
TP3 ------D1

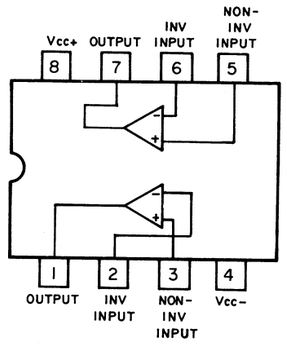
SR1 : 22K x 4



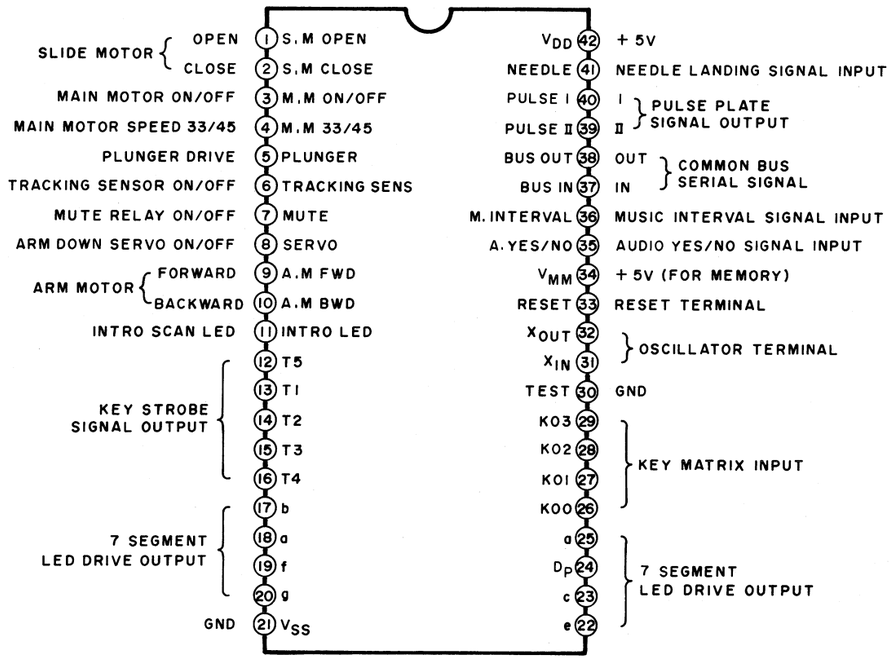
LA6458S, NJM4558S (Dual Operational Amp)
TA75393S (Dual Comparator)



TL082CP



P1035


SLIDE MOTOR { OPEN 1 S.M OPEN
CLOSE 2 S.M CLOSE
MAIN MOTOR ON/OFF 3 M.M ON/OFF
MAIN MOTOR SPEED 33/45 4 M.M 33/45
PLUNGER DRIVE 5 PLUNGER
TRACKING SENSOR ON/OFF 6 TRACKING SENS
MUTE RELAY ON/OFF 7 MUTE
ARM DOWN SERVO ON/OFF 8 SERVO
ARM MOTOR { FORWARD 9 A.M FWD
BACKWARD 10 A.M BWD
INTRO SCAN LED 11 INTRO LED
KEY STROBE SIGNAL OUTPUT 12 T5 13 T1 14 T2 15 T3 16 T4
7 SEGMENT LED DRIVE OUTPUT 17 b 18 a 19 f 20 g
GND 21 VSS
VDD 42 + 5V
NEEDLE 41 NEEDLE LANDING SIGNAL INPUT
PULSE I 40 I } PULSE PLATE SIGNAL OUTPUT
PULSE II 39 II
BUS OUT 38 OUT } COMMON BUS SERIAL SIGNAL
BUS IN 37 IN
M. INTERVAL 36 MUSIC INTERVAL SIGNAL INPUT
A. YES/NO 35 AUDIO YES/NO SIGNAL INPUT
VMM 34 + 5V (FOR MEMORY)
RESET 33 RESET TERMINAL
XOUT 32 } OSCILLATOR TERMINAL
XIN 31
TEST 30 GND
KO3 29
KO2 28
KO1 27 } KEY MATRIX INPUT
KOO 26
a 25
DP 24
c 23 } 7 SEGMENT LED DRIVE OUTPUT
e 22

TERMINAL DESCRIPTION OF IC P1035 (4 Bit Micro Computer)

Pin No.	Symbol	Description
1	$\overline{\text{SM OPEN}}$	Slide Motor (M902) OPEN Drive output. SM starts turning and opens the cabinet at "L".
2	$\overline{\text{SM CLOSE}}$	Slide Motor (M902) CLOSE Drive output. SM starts turning and closes the cabinet at "L"
3	MM $\overline{\text{ON}}$/OFF	Main Motor (M903) ON/OFF Drive output. MM is ON at "L", OFF at "H".
4	$\overline{33}$/45	Main Motor Speed (33/45) Selection output. 33 rpm at "L", 45 rpm at "H".
5	PLUNGER	Arm Lifter Plunger (SL901) Drive output. Active at "L".
6	$\overline{\text{TRACKING SENS}}$	Tracking Sensor ON/OFF Control output. ON at "L", OFF at "H".
7	MUTE	Mute ON/OFF Control output. ON at "H", OFF at "L".
8	SERVO	Arm Down Servo Drive output. Servo is ON at "H", OFF at "L".
9	$\overline{\text{AM FWD}}$	Arm Motor (M901) Forward Drive output. AM turns forward (Tone arm to the left) at "L".
10	$\overline{\text{AM BWD}}$	Arm Motor (M901) Backward Drive output. AM turns backward (Tone arm to the right) at "L".
11	$\overline{\text{INTRO LED}}$	Intro Scan LED Drive output, lit at "L".
12	T5	Key Strobe Signal output terminal for the mechanical switches such as CLOSE, OPEN, PLAY & REST switches.
13	T1	Key Strobe Signal output terminal for the tact switches such as START/CUT, OPEN/CLOSE, POWER ON/OFF, & INTRO SCAN switches.
14	T2	Key Strobe Signal output terminal for the tact switches such as FWD, BWD, CUE (ARM LIFTER) & CLEAR switches.
15	T3	Key Strobe Signal output terminal for the tact switches such as PROGRAM CALL, 1, 2, & 3 switches.
16	T4	Key Strobe Signal output terminal for the tact switches such as 4, 5, 6 & 7 switches.
17	b	7 Segment LED Drive output, lit at "L".
18	a	
19	f	
20	g	
21	Vss	Connect to GND.
22	e	7 Segment LED Drive output, lit at "L".
23	c	
24	Dp	
25	d	
26	K00	Key Matrix Input terminal for the switches switch as 4, PROGRAM CALL, FWD, START/CLOSE & CLOSE.
27	K01	Key Matrix Input terminal for the switches such as 1, 5, CUE (ARM LIFTER), OPEN/CLOSE & OPEN.
28	K02	Key Matrix Input terminal for the switches such as 2, 6, BWD, POWER (ON/OFF) & PLAY.
29	K03	Key Matrix Input terminal for the switches, such as 3, 7, CLEAR, INTRO SCAN & REST.
30	TEST	Connect to GND.
31	X IN	Crystal Oscillator Terminal.
32	X OUT	Crystal Oscillator Terminal.
33	$\overline{\text{RESET}}$	Reset Signal Input Terminal, Reset at "L".
34	V_{MM}	Connected to +5V for memory.
35	MUSIC	Music (Audio) YES/NO Signal Input terminal.
36	MI	Music Internal Signal Input terminal.
37	BUS IN	Common Bus Serial Signal Input terminal.
38	BUS OUT	Common Bus Serial Signal Output terminal.
39	PULSE II	Pulse Plate Slave Signal Input terminal for Tone Arm Location Sensing.
40	PULSE I	Pulse Plate Master Signal Input terminal for Tone Arm Location Sensing.
41	NEEDLE	Needle Landing Signal Input terminal for the detection of needle landing.
42	V_{DD}	Power Supply terminal (+5V).